



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

OPTIMALIZACE SKLADOVÁNÍ VE VYBRANÉM PODNIKU

THE WAREHOUSING OPTIMIZATION IN SELECTED COMPANY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marcel Popek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.

BRNO 2021

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav managementu
Student: **Marcel Popek**
Studijní program: Procesní management
Studijní obor: bez specializace
Vedoucí práce: **Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.**
Akademický rok: 2020/21

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává bakalářskou práci s názvem:

Optimalizace skladování ve vybraném podniku

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Cílem bakalářské práce je návrh optimalizace skladování zboží v podniku Roman Žitník – Zitas.

Základní literární prameny:

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. Logistika: procesy a jejich řízení. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0.

EMMETT, Stuart. Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.

GWYNNE, Richards. Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse. 3rd ed. London: Kogan Page, 2017. ISBN 978-0749479770.

LAMBERT, Douglas M., Lisa M. ELLRAM a James R. STOCK. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. Logistika: Teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-05-3-3.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2020/21

V Brně dne 28.2.2021

L. S.

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.
ředitel

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na optimalizaci skladování ve vybraném podniku. Práce analyzuje současný stavu skladu a současný stav skladování pomocí metody ABC a metod analýzy práce. Na základě výsledků těchto analýz je navrženo řešení, které může optimalizovat skladování ve vybraném podniku.

KLÍČOVÁ SLOVA

zásoby, skladování, sklad, manipulační prostředky, kapacita skladu, zboží

ABSTRACT

The bachelor thesis focuses on the warehousing optimization in a selected company. The work analyzes the current state of the warehousing and the current state of the warehouse using the ABC method and methods of work analysis. Based on the results of these analyzes, a solution is proposed that can optimize warehousing in the selected company.

KEY WORDS

inventory, warehousing, warehouse, warehouse equipment, storage capacity, goods

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

POPEK, Marcel. *Optimalizace skladování ve vybraném podniku*. Brno, 2021. Dostupné také z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/132706>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Vladimír Bartošek.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně.
Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 15. května 2021

.....

podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Velice rád bych poděkoval svému vedoucímu panu Ing. Vladimírovi Bartoškovi, Ph.D., za ochotu a všechny rady, které mi za dobu působnosti jako můj vedoucí poskytl, a také za všechnen čas, který vynaložil během konzultací.

OBSAH

ÚVOD.....	11
CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	13
1.1 Zásoby	13
1.1.1 Účel zásob.....	13
1.1.2 Funkce zásob.....	14
1.1.3 Dělení zásob.....	14
1.1.4 Náklady spojené se zásobami	16
1.2 Skladování.....	16
1.2.1 Význam skladování.....	17
1.2.2 Funkce skladování	17
1.2.3 Způsoby skladování	18
1.3 Sklad.....	19
1.3.1 Funkce skladu	19
1.3.2 Dělení skladů	20
1.3.3 Velikost skladů	21
1.3.4 Uspořádání skladu.....	21
1.3.5 Regálové systémy ve skladu	23
1.3.6 Ukazatelé produktivity skladu	26
1.3.7 Manipulační jednotka ve skladu	26
1.3.8 Formy manipulačních prostředků	27
1.4 Zařízení sloužící pro manipulaci se zásobami	30
1.5 Používané metody v logistice.....	30

1.5.1	Metoda ABC	30
1.5.2	BPMN modely	32
1.5.3	Metody analýzy práce	32
1.5.4	Špagetový diagram	33
2	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	34
2.1	Představení společnosti	34
2.1.1	Historie a lokalita	34
2.1.2	Organizační struktura	35
2.1.3	Předmět podnikání	36
2.1.4	Zákazníci a konkurence	37
2.2	Analýza současného stavu skladování	37
2.2.1	Zboží ve skladě	37
2.2.2	Analýza prodaných produktů za období 2019	40
2.2.3	Informační systém	41
2.2.4	Organizace skladu, fungování a jeho pravidla	42
2.2.5	Přeprava	44
2.3	Analýza současného stavu skladu	44
2.3.1	Špagetový diagram zaměstnance během pracovního dne	47
2.3.2	Analýza pohybu zvoleného zaměstnance během pracovního dne	48
2.3.3	Způsob skladování ve skladu	49
2.3.4	Regálové systémy ve skladu	50
2.3.5	Formy manipulačních prostředků	50
2.3.6	Manipulační technika ve skladu	52
2.3.7	Nedostatky současného stavu skladování	53
3	VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ	56

3.1	Změna kategorie ukládaného zboží v místnosti A	56
3.1.1	1.Krok: Vyklizení stávajících produktů.....	57
3.1.2	2. Krok: Vyjmutí skříně a malého stolečku	57
3.1.3	3. Krok: Nákup 2 policových regálů.....	57
3.1.4	4. Krok: Využití a nákup dvou stromečkových regálů	58
3.1.5	5. Krok: Výpočet přibližné kapacity místnosti	59
3.1.6	6. krok: Naskladnění ložisek a výlep etiket	61
3.1.7	Dosažená kapacita.....	65
3.2	Ekonomické zhodnocení návrhu	66
3.2.1	Výpočet nákladů	66
3.2.2	Sumarizace nákladů	69
3.2.3	Výpočet přínosů.....	69
3.2.4	Obecný vzorec návratností.....	70
3.2.5	Výpočet jednotlivých variant.....	70
3.2.6	Zhodnocení jednotlivých variant	72
3.2.7	Modelová situace úspory kroků.....	73
3.3	Plán realizace návrhu	74
ZÁVĚR		75
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....		76
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK		79
SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ		80
SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK A GRAFŮ		82
SEZNAM PŘÍLOH.....		83

ÚVOD

Správná funkce skladování je velmi důležitou součástí fungování obchodního podniku. Skladování v obchodním podniku souvisí snad se všemi logistickými činnostmi, např. příjem zboží, uložení zboží, výdej zboží, balení atd. Pokud je toto fungování negativně ovlivňováno, mohou vznikat náklady spojené s některou zmíněnou činností, které také mohou zároveň snižovat úroveň nabízených služeb. Jelikož se v současnosti na trhu vyskytuje čím dál více konkurence, je důležité, aby podnik úroveň poskytovaných služeb postupně zdokonaloval. Proto je mým hlavním záměrem optimalizovat tuto funkci skladování v konkrétním podniku Roman Žitník ZITAS.

Mnou zvolený podnik Roman Žitník ZITAS se věnuje prodeji průmyslových ložisek, gufer a podobných produktů. Přibližně společnost skladuje ve svém vlastním skladu asi 20 tisíc různých druhů produktů. Jelikož se jedná o obchodní podnik, tak funkce skladování zde hraje velikou roli a je spojováno s kvalitou nabízených služeb.

V mé práci se nejprve zaměřím na teoretická východiska práce, která budou sloužit k následnému porozumění druhé části práce, jejichž obsah se už bude týkat konkrétně daného podniku a vyhotovených analýz. Závěrem druhé části bude na základě těchto analýz navrženo možné řešení nebo opatření, které by vedlo k optimálnější funkci skladování v podniku Roman Žitník ZITAS.

CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Hlavním cílem této práce je navrhnout takové řešení nebo opatření, které by vedlo k optimalizaci skladování zboží v podniku Roman Žitník ZITAS. Aby bylo možné tento cíl naplnit, bude definováno více dílčích cílů.

Dílčí cíle:

- Analýza současného stavu, organizace skladu a způsobu skladování zboží
- Výběr nejvýznamnějších prodávaných produktů ve společnosti
- Analýza pohybu a času zaměstnance v areálu budovy skladu při obsluze zákazníka

Mým prvním krokem bude navštívení areálu společnosti a získání jak interních podkladů, tak přehledu, jak je společnost organizována. V tomto kroku budu shromažďovat poskytnuté interní podklady o stavu zásob z IS, ale také budu získávat informace pozorováním a pomocí komunikace se zaměstnanci a se samotným jednatelem.

V následujících krocích budu výše zmíněná data zpracovávat a formulovat do analýzy současného stavu, respektive budu analyzovat veškeré faktory, které souvisí se skladováním zboží v daném podniku. Pro lepší vizualizaci využiji několika fotodokumentací, metod modelování v MS Visio a nákresů skladu. Jelikož funkcí skladu je primárně ukládat produkty či zásoby, provedu také formu ABC analýzy za zvolené období, abych zjistil, jaké produkty mají pro danou společnost nejvyšší hodnotu přínosů. V práci bude také využito metody měření, a to snímku pracovního dne spolu se špagetovým diagramem pro zjištění, jak v podniku probíhá obsluha zákazníka a jak produkt putuje ze skladu přímo na ruku zákazníkovi. Na základě těchto postupů následně vyhodnotím nedostatky ve skladování v podniku.

V závěru bude navrženo takové řešení, které by mohlo optimálně zlepšit současný stav skladování zboží v daném podniku. Tento návrh bude detailně podložen jak z hlediska realizace, tak z ekonomického hlediska.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

1.1 Zásoby

Se zásobami se můžeme nejčastěji setkat ve skladu, a to například v podobě uskladněného zboží v supermarketu, které se nachází ve skladu tohoto supermarketu. Tyto zásoby zboží mohou sloužit k pokrytí stavu zboží v prodejně.

Jurová (2016, s. 223) vysvětluje velice srozumitelně pojem zásob následovně: „*Pojem zásob (inventory) může být chápán jako neoddělitelná součást výrobních, obchodních či distribučních subjektů, které takto označují materiál, suroviny, paliva, nářadí, obaly, náhradní díly, polotovary a hotové výrobky. Zásoby ve svém opodstatnění byly vyrobeny a doposud nebyly spotřebovány.*“

1.1.1 Účel zásob

Vaněček (2003) ve své publikaci uvádí, že zásoby mají tyto účely:

1. **Zabezpečují plynulost výrobního procesu** – Ve výrobním podniku slouží zásoby k zachování plynulosti výroby, protože poskytují výrobním procesům potřebné množství materiálu v daný okamžik.
2. **Zásoby vyrovnávají možnosti dodavatelů s odběratelskou poptávkou** – Odběratel je nucen si vytvářet zásobu na období s vyšší poptávkou, kdy mu dodavatel není schopný dodat potřebné množství.
3. **Zásoby umožňují krýt různé nepředvídané vlivy ve výrobě** – Ve výrobním procesu se může vyskytnout situace, která přeruší proces výroby. V tomto případě, nám zásoby výrobků mohou pokrýt dobu, dokud výrobní činnost nebude zase obnovena.
4. **Zásoby umožňují profitovat ze zvýšení cen** – Některé zásoby mohou v určitém období stoupat na ceně a má-li je podnik na skladě, může je prodat za vyšší cenu.
5. **Zásoby umožňují profitovat z cen surovin** – Ceny určitých surovin mohou kolísat, tudíž je vhodné je prodat nebo nakoupit se ziskem ve správnou chvíli.

6. **Zásoby zabezpečují pohotovou nabídku a okamžitý prodej** – Jsou potřeba například, když rapidně vzroste poptávka daného produktu po reklamě.

1.1.2 Funkce zásob

Zásoby v podniku plní dle Sixty (2009) tři základní důležité funkce:

- **Funkci geografickou** – Zásoby pomáhají určit optimální výrobní kapacitu na základě množství zásob, které vlastníme.
- **Funkci vyrovnávací a technologickou** – Zásoby umožňují nepřerušovat průběh výrobního procesu v případě, když se mezi výrobními operacemi vyskytne množstevní chyba. Umožňují také zhromadňování výroby a produkci v ekonomicky výhodných velikostech.
- **Funkci spekulativní** – Bude-li podnik očekávat zvýšení cen zásob, je vhodné zásoby pořídit, dokud k tomuto zvýšení nedojde. Tím pádem podnik může ušetřit podnikové náklady.

1.1.3 Dělení zásob

Pro správné třídění a řízení zásob je důležité zásoby rozdělit do několika kategorií.

Podle Lamberta (2000) můžeme zásoby dělit podle účelu a to následovně:

- **Běžné zásoby** – Výše těchto zásob se odvíjí dle typu podniku a jeho zaměření. Jedná se tedy o zásoby, které jsou doplňovány na základě běžné (očekávané) poptávky a slouží k pokrytí této poptávky. Patří zde jak zásoby určené do výroby, tak také zásoby, které jsou určeny k přímému prodeji.
- **Zásoby na cestě** – Nenachází se na skladě ale v transportu, respektive jak název vypovídá, jsou na „cestě“ z místa expedice do místa příjmu. Nejsou fyzicky dostupné, dokud nedorazí na místo určení.
- **Pojistné zásoby** – Tyto zásoby se udržují na skladě i přesto, že nejsou v daný okamžik potřebné. Účelem těchto zásob je pokrýt případný vzrůst poptávky nebo pokud nastane situace, kdy se doprava zásob z nějakého důvodu zpozdí nebo se vůbec neuskuteční.

- **Spekulativní zásoby** – Jsou pořizovány za určitých a většinou za lepších podmínek, např. nižší cena zásob v daném období, prognóza vykazala očekávané zvýšení cen, je tedy vhodné nakupit zásoby dříve atd. Tento typ zásob není určen k pokrytí běžné poptávky.
- **Sezonní zásoby** – Výše a typ se odvíjí se od následující sezóny nebo určitého období. Příkladem těchto zásob očekávaný nárůst poptávky po letním oblečení na konci jarního období.
- **Mrtvé zásoby** – Jsou položky, které už po určitou dobu nebyly poptávány.

Dalším způsobem můžeme zásoby rozdělit více komplexně podle Sixty (2009) a to následovně:

Podle stupně zpracování

- **Výrobní zásoby** – Materiály, díly, suroviny atd.
- **Zásoby rozpracovaných výrobků** – Polotovary a nedokončená výroba.
- **Zásoby hotových výrobků**
- **Zásoby zboží**

Podle účetního předpisu

- **Nakupované zásoby** – Patří zde materiál na skladě, díly, různé druhy látek a zboží na skladě.
- **Zásoby vlastní výroby** – Zahrnuje se zde nedokončená výroba, polotovary, výrobky a zvířata.

Z funkčního hlediska

Toto rozdělení lze přirovnat ke způsobu, jak dělí zásoby podle účelu Lambert (2000).

Podle použitelnosti

- **Použitelné zásoby** – Zásoby, které podnik pravidelně využívá ve své výrobní nebo obchodní činnosti.
- **Nepoužitelné zásoby** – Tyto zásoby jsou nadbytečné a v podniku pro ně není využití.

1.1.4 Náklady spojené se zásobami

Se zásobami se také pojí náklady, které se na zásoby vážou nebo s nimi vznikají.

Podle Jurové (2016) do této skupiny řadíme:

- **Náklady objednacích** – Patří zde například náklady na dopravu, manipulaci či kontrolu zásob.
- **Náklady na držení zásob** – Ve zkratce zde řadíme náklady na skladovací prostory a jeho správu, finanční hodnotu držených zásob (potenciální zisk) a také například poškození nebo krádež.
- **Náklady z deficitu** – Tyto náklady vznikají, když podnik nemá dostatek poptávaných zásob, aby uspokojil své zákazníky.

1.2 Skladování

V odborné literatuře je mnoho způsobů, jak interpretovat pojem skladování ale ve výsledku se vždy jedná o souhrn určitých logistických činností, které nějak souvisí se zásobami, tj. jejich pořízení, uchovávání ve skladu, manipulace a také doprava určeným zákazníkům. (Drahotský, 2003)

Drahotský (2003, s. 19) pojem skladování vysvětluje takto:

„Skladování je jednou z nejdůležitějších částí logistického systému. Zabezpečuje uskladnění produktů (např. surovin, dílů, hotových výrobků) v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem spotřeby a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů.“

Skladování zprostředkovává dodávky od několika dodavatelů nebo výrobců do konkrétního místa (skladu) a z tohoto místa je zase posílá dále. (Gros, 2016)

Podle Lamberta (2000) existují tyto základní typy zásob, které podnik potřebuje uskladnit:

- Suroviny, součástky a díly (zásobování)
- Hotové výrobky (distribuce)
- Zboží ve výrobě

- Zásoby materiálu určené k likvidaci nebo recyklaci.

1.2.1 Význam skladování

Obecně platí, že hlavním cílem skladování je schopnost udržet zásoby na skladě ale Lambert (2000) dále uvádí tyto důvody:

1. Snaha o dosažení úspor nákladů na přepravu a ve výrobě.
2. Snaha udržet si dodavatelský zdroj.
3. Reakce na měnící se podmínky na trhu (sezónnost, konkurence).
4. Snaha poskytovat zákazníkům komplexní sortiment produktů.
5. Překlenutí časových a prostorových rozdílů, které existují mezi výrobcem a spotřebitelem.

1.2.2 Funkce skladování

Podle Drahotského (2003) můžeme funkci skladování rozdělit do tří hlavních skupin a to následovně:

A. Přesun produktů:

- **Příjem zboží** – Vyložení, vybalení, kontrola stavu atd.
- **Ukládání zboží** – Přesun produktů do skladu a následné uskladnění.
- **Kompletace zboží podle objednávky** – Sjednocení produktů pro zákazníka dle jeho požadavků.
- **Překládka zboží** – Zboží není uskladňováno, ale putuje z místa příjmu do místa expedice.
- **Expedice zboží** – Přesun již zabalených zásilek do prostředku, který je dále transportuje.

B. Uskladnění produktů:

- **Přechodné uskladnění** – Nutné pro doplňování základních zásob.

- **Časově omezené uskladnění** – Zásoby se zadržují kvůli důvodům jako sezonní poptávka, úprava výrobků nebo na základě zvláštních podmínek.

C. Přenos informací:

Tato funkce představuje vzájemné sdílení informací o stavu zásob nebo skutečnostech, které se pojí se skladováním.

Jeden z příkladů představuje technologie čárových kódů, která ulehčuje evidenci zásob. Při načtení čárového kódu se zobrazí informace o produktu, materiálu nebo zboží a zároveň tato položka může být buď přičtena na sklad nebo odečtena ze skladu. Aby tato technologie fungovala, musí být spojena s informačním systémem, který tyto informace bude ukládat a spravovat.

1.2.3 Způsoby skladování

Způsoby uskladňování zboží závisí především na základě vlastností materiálu, velikosti, hmotnosti a fyzikálního skupenství. Dále záleží na typu daného materiálu, zda se jedná o surovinu, již hotový produkt nebo polotovar, který bude dále opracováván ve výrobě. (Vaněček, 2003)

Vaněček (2003) uvádí 3 základní způsoby rozdělení:

- **Skladování materiálu ve stozích (stohování)** – Vrstvení materiálu na sebe pomocí palet volně na podlaze, materiál musí být dostatečně zabezpečen a rovnoměrně uložen, aby se konstrukce nezhroutila. Tato technologie vyžaduje velkou plochu a dostatek prostoru a pro její manipulaci jsou nutné stroje (vysokozdvizné vozíky). Výhody spočívají ve využití skladové plochy (možnost skladovat horizontálně na sebe) tudíž nevznikají další náklady, ale na druhou stranu nevýhodou je obtížný přístup ke spodním vrstvám uloženého materiálu.
- **Skladování v regálech** – Nejzákladnější přístup ke skladování, dle zásob se volí vhodné regály, výhodou je přehlednost a jednoduchost, mohou být jak nepohyblivé, tak i pohyblivé (dopravníky, koše, mobilní regály). Uplatňuje se zde manipulace jak ruční, tak i strojová.
- **Volné uskladnění** – Nejčastěji se používá u materiálu, který nemá obal a uskladňuje se na volném prostranství (pokud nepotřebuje ochranu před vnějšími

vlivy) nebo v krabicích, a to buď volně na zemi jako například šterk, nebo naskládán vedle sebe na podlaze. Zde se také používá buď ruční nebo strojová manipulace.

1.3 Sklad

Sklad by mělo být místo, kde dochází k možná co nejrychlejší a nejefektivnější překládce zboží. Sklad by neměl sloužit pouze pro skladování zboží. Dnešní sklady jsou klíčem k naplnění očekávání zákazníka, a to doručením zvoleného nepoškozeného zboží na čas. Sklad hraje důležitou roli v dodavatelském řetězci. (Gwynne, 2017)

1.3.1 Funkce skladu

Funkce skladu byla dříve chápána jako skutečnost, že sklad sloužil jako schránka nebo plocha, která uchovávala předměty výrobní či prodejní činnosti tzn. výrobky, materiál, suroviny a zboží. Dnes už se podle Grose (2016) funkce skladu více přiklání k poskytování vyšší úrovně služeb pro zákazníky, protože operace realizované ve skladu zvyšují hodnotu produktu, pokud se náležitě řídí požadavky zákazníka. (Gros, 2016)

Vaněček (2003, s. 118) vysvětluje funkci skladu jako:

„Funkce skladu je schopnost přijímat zásoby, uchovávat, popřípadě vytvářet nebo dotvářet jejich užitné hodnoty, vydávat požadované zásoby a provádět potřebné skladové manipulace“

Podle Sixty (2005) mezi hlavní funkce patří:

- **Funkce vyrovnávací** – Při neshodě dostupného a potřebného materiálu.
- **Funkce zabezpečovací** – Slouží k pokrytí nepředvídatelných rizik ve výrobě a zpoždění dodávek.
- **Funkce kompletační** – Slouží podniku k pokrytí individuální poptávky po daných produktech nebo pokrytí materiálu potřebného pro výrobu.
- **Funkce spekulativní** – Zadržení zásob na skladě z důvodu očekávaného zvýšení cen.

- **Funkce zušlechťovací** – Slouží k uskladnění určitých druhů zásob, které dále potřebují zůstat na skladě, aby nabyly požadovaného finálního stavu změnou jejich vlastností nebo jakosti.

1.3.2 Dělení skladů

Sklady se mohou rozdělovat na základě toho, jakou funkci mají v daném podniku vykonávat, zda se nachází ve výrobním nebo expedičním procesu a jaký sortiment se bude v těchto skladech uskláňovat. Dále pak podle jejich individuálních aspektů. Níže uvedená tabulka č.1 uvádí příklady rozdělení skladů z hlediska role skladu.

Tabulka č.1: Rozdělení skladů dle jejich role (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Gwynne, 2017)

Rozdělení skladů dle jejich role	
Typ skladu	Charakteristika skladu
Sklady surovin	Tyto sklady jsou určeny ke skladování surovin a komponentů, které jsou určeny k výrobnímu procesu.
Montážní	Tyto sklady slouží k dočasnému skladování produktů v různých etapách výroby, součástí těchto etap je také individuální úprava produktů dle požadavků zákazníka.
Sklady zboží	V těchto skladech jsou ukládány produkty, které jsou připraveny k prodeji.
Konsolidační a tranzitní	Tyto centra získávají produkty od více různých dodavatelů a spojí je k dalšímu dodání zákazníkovi nebo do výrobní linky.
Překladní a hromadné	Skladují produkty o velkém počtu, které třídí a následně je dále rozesílají různým odběratelům.
Třídící	Jsou používány zejména přepravními společnostmi, zboží z celého státu je ukládáno podle směrovacího čísla a následně dopraveno na místo odkud bude teprve převezeno k cílovému odběrateli.
Reverzní	Tyto sklady slouží ke skladování vrácených zboží od zákazníků.

1.3.3 Velikost skladů

Velikost skladů se definuje podle celkové velikosti skladové plochy nebo podle objemu skladového prostoru. Druhá možnost představuje mnohem reálnější vizi o velikosti skladu, protože se udává v m^3 , zatímco skladovací plocha se udává m^2 . (Sixta, 2005)

Podle Sixty (2005) existuje několik faktorů, podle kterých se dá stanovit velikost skladu. Níže jsou vypsány některé z nich:

- Pohyb zboží ve skladu
- Počet skladovaných produktů
- Velikost skladovaných produktů
- Typ použitého skladu
- Manipulace s materiálem (manipulační zařízení)

Obecně platí, že při stanovení velikosti skladu je na prvním místě typ zásob a manipulace spojená se zásobami. Je nutné se zaměřit jak na vlastnosti zásob (rozměry, hmotnost, počet, atypický tvar), tak na schopnost s těmito zásobami manipulovat pomocí techniky nebo ručně (dostatečně široké uličky, dostupnost zásob v regálech, maximální výška pro zdvih stroje atd.) S velikostí skladu je také úzce spojen počet skladů, na který se musíme ohlížet při stanovení velikosti skladu. (Lambert, 2000)

1.3.4 Uspořádání skladu

Každý sklad je potřeba rozvrhnout tak, aby byl co nejefektivnější, zásoby byly lehce přístupné, přehledné a jejich manipulace co nejjednodušší. Pokud tohoto lze dosáhnout, tak správné uspořádání skladu může snížit náklady, zlepšit pracovní podmínky pro zaměstnance a zvýšit hodnotu výstupu produktů. Avšak správně uspořádat sklad je v každém podniku odlišné a záleží na mnoha faktorech, jako například typ zásob, dostupné finance podniku, technické aspekty skladu, potřeby zákazníka atd. (Lambert, 2000)

Způsoby uspořádání zásob ve skladu

A. Náhodné skladování

Jeden ze základních typů uspořádání zásob ve skladu. Tento typ spočívá v uložení zásob do nejbližšího místa, které je volné, a to například na zem nebo do regálu. Zásoby jsou sice rychle ukládány na dostupné volné místo, ale vznikají komplikace při vykládání zásob ze skladu, protože může nastat situace, kdy položky, které mají být ve stejné zásilce, jsou na opačných koncích skladu anebo jsou už poskládány pod jinými, tudíž je potřebná manipulace, která je časově nákladná.

B. Skladování na vyhrazeném místě

Každý typ zásob má své vyhrazené místo. Takové sklady jsou přehledné a orientace v nich je jednodušší. Jednotlivé zásoby se skladují podle svého katalogového čísla, míry použití nebo podle toho, jak často se s nimi manipuluje.

C. Podle kompatibility

Zásoby, které lze skladovat společně aniž by negativně ovlivňovaly nějak ty ostatní nebo měnily jejich vlastnosti.

D. Podle komplementarity

Tento typ se dá uplatnit v momentě, kdy některé odlišné produkty opětovaně tvoří jednu zásilku pro zákazníka. Pokud jsou tyto produkty objednávány často společně, tak je vhodné je skladovat v blízkosti. Tato skutečnost často nastává u komponentů a příslušenství do počítačů.

E. Podle oblíbenosti

Produkty, po kterých je vysoká poptávka a jsou nejvíce vydávány ze skladu je vhodné umístit co nejbližší výdejnímu místu ve skladu pro rychlejší a snadnější expedici. (Lambert, 2000)

1.3.5 Regálové systémy ve skladu

Regálové systémy jsou jedny z nejvíce používaných nástrojů pro skladování zásob ve skladu. Existuje více typů a vhodné typy volíme podle požadavků podniku. (Gros, 2016)

Typy regálů

Policové regály

Tyto regály jsou používány zejména pro uskladnění různého sortimentu o menší váze a velikosti. Tento typ má jednoduchou konstrukci a provoz. Policový regál je přizpůsoben ruční manipulaci (omezená výška pro dosah). Jednotlivé police lze upravit a označit podle požadavků podniku. Jejich provoz bývá téměř bezporuchový a jejich hlavní předností je jednoduchý přístup ke každé položce. (Gros, 2016)

Příklad toho typu jsou regály v supermarketech.



Obrázek č.1: Policový regál (Zdroj: Majster-regál, 2020)

Paletové regály

Nejpoužívanější typ regálu ve skladech, u kterého je paleta manipulační jednotkou. Oproti policovým jsou tyto regály většinou vyšší a umožňují na paletách skladovat zásoby různých velikostí, tvaru a váhy. Jsou obsluhovány pomocí vhodného manipulačního zařízení. (Gros, 2016)



Obrázek č.2: Paletový regál (Zdroj: Vybavení firem, 2020)

Vjezdové regály (konzolové)

Při manipulaci se zásobami u těchto regálů manipulační zařízení vjíždí z jedné strany přímo do uliček regálů. Využívají se především pro uskladnění tyčového a plošného materiálu anebo také produktů atypických tvarů, které nelze skladovat v paletových regálech. (Gros, 2016)



Obrázek č.3: Vjezdový regál (Zdroj: Pematros, 2020)

Spádové regály (gravitační)

Spádové regály jsou přizpůsobeny pro skladování palet, ale je možnost zde skladovat i ostatní manipulační jednotky. Jednotlivé regály jsou nakloněné. Z vyšší strany se zásoby nakládají a samospádem nebo postupně se manipulační jednotka posouvá k čelní nižší straně, která slouží pro vyskladnění. (Gros, 2016)



Obrázek č.4: Menší spádový regál na volné uskladnění zboží (Zdroj: Ekovovýroba, 2020)

Mobilní regály



Obrázek č.5: Mobilní regál (Zdroj: Imtradex, 2020)

Mobilní regály jsou typem policových nebo paletových regálů, které je možno přesouvat. (Gros, 2016)

1.3.6 Ukazatelé produktivity skladu

Aby bylo možné snižovat náklady ve skladu, je nutné definovat ukazatele produktivity skladových operací na základě kterých můžeme dělat závěry. Samotná **produktivita** je dána poměrem reálného vstupu a výstupu tzn. výstupy mohou být produkty, které podnik vyskládňuje za určitý časový interval, a vstupy jsou pracovníci, kteří tuto činnost vykonávají.

Dalším ukazatelem je **kapacita skladu**, která se nejčastěji vyjadřuje v m², m³ nebo v jednotkách množství. Obecně se dá kapacita skladu vyjádřit jako schopnost přijmout určité množství zásob v daný okamžik. S kapacitou skladu souvisí také pojem **využití kapacity skladu**, která nám udává na kolik procent je sklad využit. (Vaněček, 2003)

Posledním ukazatelem je **výkon skladu**, který Vaněček (2003, s.124) definuje takto:

„Výkon skladu je průtok zboží, měřený v úrovni expedice. Vyjadřuje se buď v jednotkách množství, hmotnostních jednotkách nebo ve finančním vyjádření. Běžně se uvádí výkon skladu za rok, může to však být i za měsíc, den, hodinu.“

Chceme-li zlepšit skladové operace, existuje více přístupů, jak toho dosáhnout. Velice populární je dnes použití nových technologií k označení zásob. Zásoby se označí štítkem nebo kódem, který se nahraje do systému. Tyto kódy se následně dají načíst pomocí příslušného nástroje, který nám zobrazí informace o dané položce. Tato technologie se dá také propojit s různými zařízeními na skladě, které vytvoří propojenou síť a tím pádem může docházet k lepší informovanosti o stavu zásob. (Lambert, 2000)

1.3.7 Manipulační jednotka ve skladu

Manipulační jednotkou rozumíme jeden kus nějaké zásoby nebo více zásob pohromadě, které jsou naloženy na přepravním zařízení a se kterým můžeme dále manipulovat jako s jedním celkem. Aby zbytečně nerostly náklady na tyto jednotky, je vhodné, aby tyto jednotky došly ke koncovému odběrateli ve stavu, v jakém byly zabaleny a naloženy. Často se stává, že tyto jednotky musí být rozebrány na části a znovu zabezpečeny a poslány. (Sixta, 2005)

Dle Grose (2016) je členíme na jednotky:

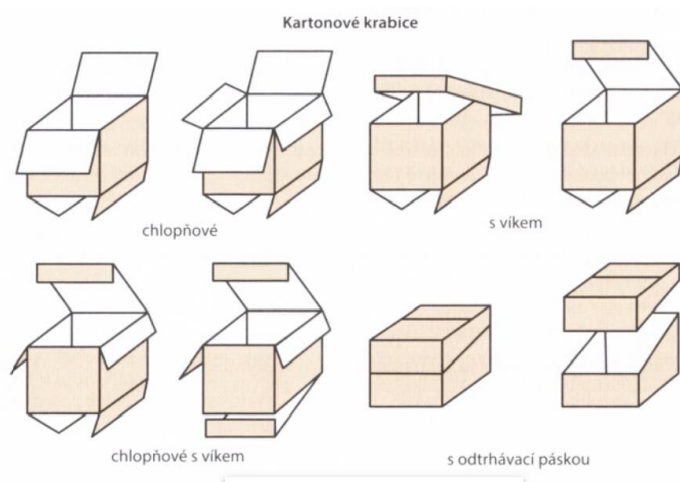
- 1.řádu – ruční manipulace;
- 2.řádu – větší množství 1.řádu, strojní manipulace;
- 3.řádu – dálková přeprava, velká hmotnost, strojní manipulace;
- 4.řádu – lodní přeprava, kontejnery, strojní manipulace;

1.3.8 Formy manipulačních prostředků

Krabice bedny a přepravky

Patří do kategorie 1.řádu a některé i do řádu 2. Do 1.řádu řadíme základní kartonové krabice, které je možno jednoduše rozložit a zase složit. Tyto krabice jsou různých velikostí a tvarů. Požadované produkty je možno po vložení do krabice dále zabezpečit různými výplněmi, aby nedošlo k poškození produktu. (Gros, 2016)

Dále se zde řadí přepravky z různých materiálů, nejvíce se ale vyskytují přepravky z plastu převážně díky jejich nízké váze. Ve většině případů jsou využívány k dočasnému uchování nebo přepravě materiálů a zásob. Také je možné je stohovat pro úsporu skladovacích ploch. (Sixta, 2005)



Obrázek č.6: Typy kartónových krabic (Zdroj: Gros, 2016)

Paletové jednotky

Palety mohou být různých velikostí a z různých materiálů. Patří do 2. řádu a slouží takřka ke všem skladovým operacím až po přepravu. Palety jsou přizpůsobeny pro strojní

manipulaci pomocí vidlic u nízkozdvižných a vysoko zdvižných vozíků. Palety se dají skládat do regálů nebo také stohovat. (Sixta 2005)

Dále se dle Sixty (2005) dělí podle typu na:

- Prosté
- Sloupkové
- Ohradové
- Skříňové
- Speciální



Obrázek č.7: Skříňová paleta (Zdroj: Logismarket, 2020)

Obrázek č.8: Europaleta (Zdroj: Mevatec, 2020)

S paletami souvisí termín zvaný paletizace.

Sixta (2005, s. 185) v kapitole o pasivních prvcích logistických systémů vysvětluje pojem Paletizace takto:

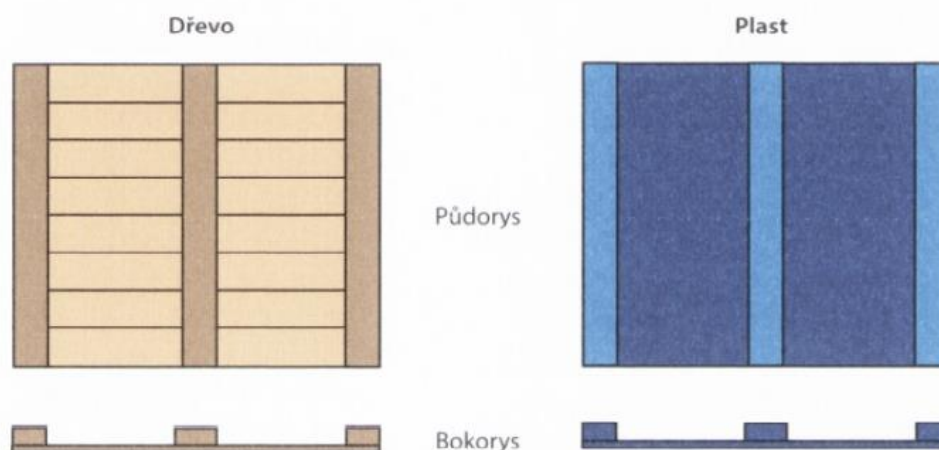
„Paletizace je komplexní technicko-ekonomická manipulační metoda spočívající v používání palet jako prostředků k vytváření stohovatelných manipulačních a přepravních jednotek umožňující využívání příslušných zařízení pro mechanizovanou manipulaci.“

Při správném použití nám paletové jednotky snižují náklady na obaly, zdokonalují využití skladovacích ploch atd. Je nutné ale obsah palety pečlivě zabezpečit proti vnějším vlivům, aby paleta a obsah zůstal nedotčený při delších cestách, kde s paletou bývá často

manipulováno. Je vhodné použít zabezpečovací prostředky typu fólií nebo odolných vázacích pásek. (Sixta, 2005)

Manipulační plošiny

Velice podobné paletám, určené pro náklad nižší hmotnosti, a pro jejich manipulaci je nutné upravit vidlice u manipulačního zařízení. (Gros, 2016)



Obrázek č.9: Ilustrace manipulačních plošin (Zdroj: Gros, 2016)

Paletové kontejnery

Tyto kontejnery mohou být různých tvarů, velikostí a materiálů ale vždy plní funkci duté skříňe s víkem nebo také bez víka, do které můžeme skladovat zásoby. Některé typy jsou vybaveny kolečky pro jednodušší manipulaci. Tímto způsobem lze skladovat i tekutiny, avšak k tomu je zapotřebí speciální kontejner přizpůsobený na tekutiny. (Gros, 2016).



Obrázek č.10: Skříňový kontejner (Zdroj: Nádrže na palivo, 2020)

1.4 Zařízení sloužící pro manipulaci se zásobami

Ve skladu se může nacházet více druhů zařízení sloužící k manipulaci se zásobami od jednoduchých ručních vozíků až po automatizované systémy. Pro výběr vhodných zařízení je nutné se zaměřit na fyzické vlastnosti zásob a způsobu uložení zásob, ale také na rozložení skladu. (Gwynne, 2017)

Ruční vozíky, pojízdné klece a lišty

Tato zařízení jsou obvykle nejlevnější ale zároveň nejnáročnější na obsluhu. Jsou pohyblivá a je možné je přesouvat v areálu skladu. Slouží k dočasnému uchování a převozu zásob nebo zboží. Nevýhoda těchto zařízení je, že je nutné je obsluhovat, a proto až polovinu celkového času operace zabere právě pohyb těchto zařízení. (Gwynne, 2017)

Ruční paletové vozíky, zakladače a retraky

Tato zařízení mají obvykle hydraulické zvedací zařízení, které umožňuje zvednout a přesunout těžké zásoby v areálu skladu. Některé jsou obsluhovány ve stoje, kdežto sofistikovanější verze mají kabinu se sezením. (Gwynne, 2017)

Nízkozdvižné a vysoko zdvižné vozíky

Nejpoužívanější typ manipulačního zařízení. Ve většině případů se ve předu nachází zdvihací zařízení s manipulačními vidlicemi (může být i na boku), které se ovládá z kabiny zařízení, kde sedí řidič. Zdvihací zařízení může být různě upraveno na manipulaci s určitými produkty. Nejčastěji jsou čtyřkolové. Nutnou součástí je protizávaží, bez kterého by se zařízení převrátilo při manipulování s těžkými objekty. Při pořizování je důležité klást důraz na nosnost a výšku zdvihu v souladu s vlastnostmi zásob, se kterými budou tato zařízení manipulovat. (Gros 2016)

1.5 Používané metody v logistice

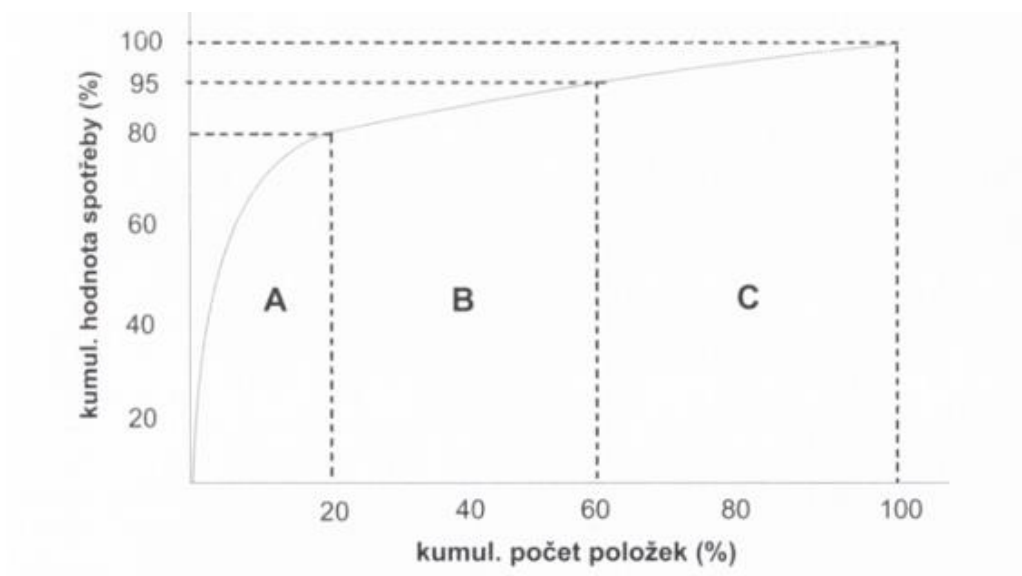
1.5.1 Metoda ABC

Tato metoda se používá jako nástroj na analýzu zásob v souvislosti s jejich využitím. Opírá se o Paretovu zákonitost, z které vyplývá, že přibližně 80 % důsledků je vyvoláno pouze 20 % všech možných příčin, tzv. pravidlo poměru 80/20. Tento poměr je pouze

příkladný a v podniku se může lišit, ale princip zůstává stejný. V praxi to znamená, že se v podniku vyhledávají ty produkty, které mají v podniku nejvýznamnější hodnotu spotřeby nebo prodeje. Chceme-li tuto metodu aplikovat, je požadováno, aby byly zásoby na skladě rozděleny do nejméně tří skupin, a to podle jejich prodejnosti nebo spotřeby v daném časovém úseku. (Sixta, 2009)

- **Skupina A** – Nejdůležitější položky, které tvoří zhruba 80% hodnoty prodeje. Je nezbytné je stále sledovat např. provádět každý měsíc inventuru. Je příhodné je objednávat často po menších množstvích.
- **Skupina B** – Tvoří zhruba 15% hodnoty prodeje a na skladě zůstávají po delší dobu než skupina A. Počet položek této skupiny na skladě bývá větší. Měly by procházet kontrolou alespoň jednou ročně.
- **Skupina C** – Tato skupina tvoří zbylých 5% hodnoty prodeje. Pro podnik jsou tyto položky málo důležité, tudíž se sledují minimálně, avšak jejich množství bývá největší. (Sixta, 2009)

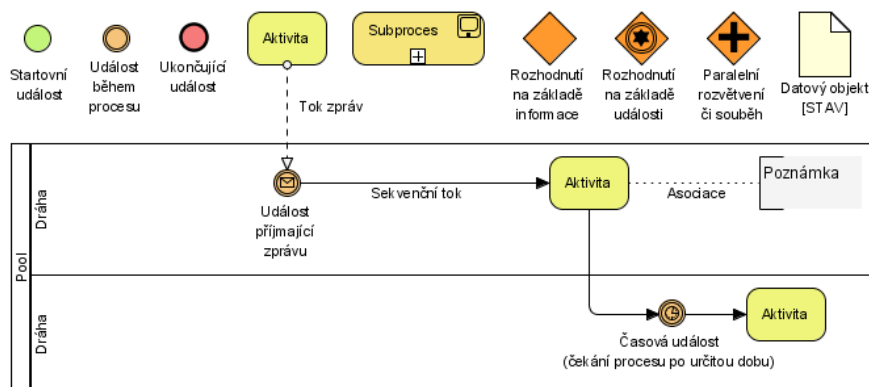
Vztah mezi počtem a celkovou hodnotou položek lze přehledně graficky znázornit pomocí Lorenzovy křivky. (Sixta, 2009)



Obrázek č.11: Lorenzova křivka (Zdroj: Sixta, 2009, str. 67)

1.5.2 BPMN modely

BPMN diagramy jsou součástí modelování podnikových procesů. BPMN představuje souhrn grafických modelů a pravidel, které mohou být spojovány. Předností tohoto modelu je jeho jednoduchost a také univerzální aplikovatelnost. Díky tomu jej lze využít k modelování jak jednoduchých procesů, tak složitých podnikových procesů. Při tvorbě takové modelu se používá daných BPMN grafických elementů, které jsou na první pohled odlišné a lehce identifikovatelné. Tyto grafické elementy je nutné dodržovat a neměnit je. Ze správně vytvořeného diagramu lze například vyčíst začátek a konec procesu, posloupnost aktivit a událostí, zodpovědnost za dané aktivity a události s například použité systémy. (Vašíček, 2008)



Obrázek č.12: Základní grafické elementy (Zdroj: Vašíček, 2008)

1.5.3 Metody analýzy práce

Tyto metody jsou založené na konkrétním měření, respektive na bázi pozorování nebo dotazů osobou, která tento výzkum provádí. Tyto metody vyžadují konkrétní data, jinak bude výsledek irelevantní. Získané výstupu mohou být následně využity pro další účely. Příhodným příkladem této metody je snímek pracovního dne, který je prováděn osobou, která pozorováním získává a shromažďuje údaje o pracovnících během určeného časového úseku. Pozorováním, lze zjistit časová náročnost činností, vzdálenost a počet kroků. Tato metoda může být jeden z přístupů, jak odhalit plýtvání v logistických procesech. (Dlabač, 2015)

1.5.4 Špagetový diagram

Tento diagram patří do metod analýzy materiálového toku. Slouží k zmapování materiálové toku spojeného s pohybem pracovníků. Při aplikaci této metody se napřed navrhne layout mapované oblasti. Poté se zvolí daný pracovník a jeho pohyb spojený s danou operací se během zvoleného časového úseku zaznamenává do navrhnutého layoutu. Při mapování pohybu je možné zvolit barvy pro zvolené operace anebo barvy využít k označení, zda došlo k plýtvání. (Jurová, 2016)

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

2.1 Představení společnosti



Obrázek č.13: Logo společnosti Roman Žitník – ZITAS (Zdroj: Žitník,2021)

Název: Roman Žitník – ZITAS

Právní forma: Fyzická osoba podnikající dle živnostenského zákona

Sídlo: Pod jehličnou 527, 756 63 Krhová

IČO: 65136306

DIČ: CZ7410145842

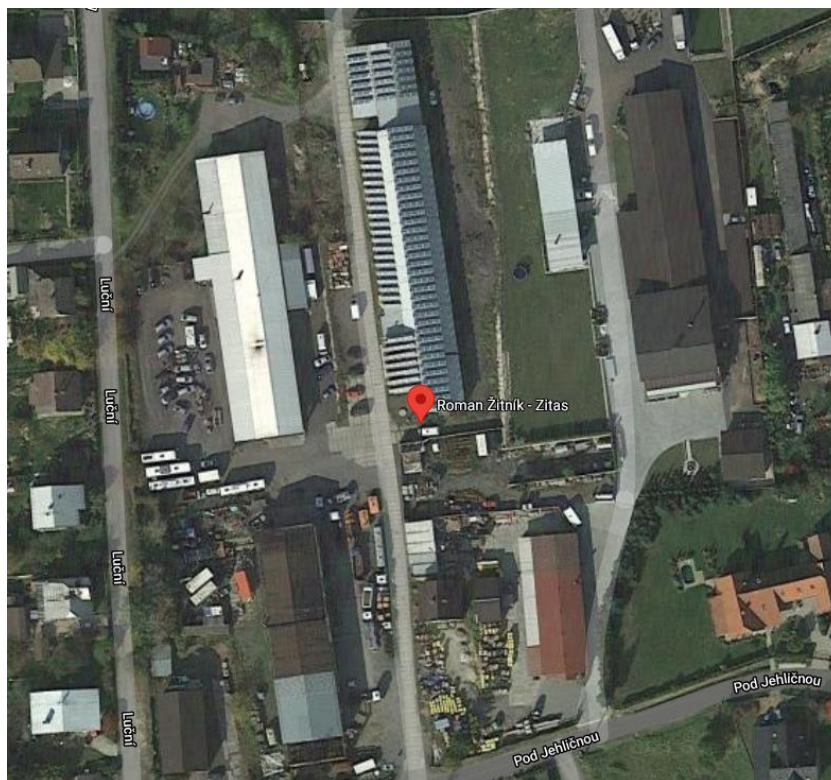
Email: ondrej.zitnik@zitas.cz

WEB: <http://www.zitas.cz/>

2.1.1 Historie a lokalita

Firma Roman Žitník – ZITAS je česká firma, která se nachází v Krhové ve větším komplexu, kde sousedí s další firmou. V kontaktním místě se nachází jak prodejna, tak také sklad firmy.

Díky faktu, že firma má vlastní příjezdovou cestu, tak je možné zde manipulovat pomocí techniky a manévrovat s prostředky bez omezení provozu či pohybu veřejnosti (viz obrázek č.14). Firma byla založena bratry, a to v roce 2002, kdy sídlili ještě v Hrachovci. V dalších letech se přestěhovali do stávajícího místa v Krhové.



Obrázek č.14: Snímek firmy a okolí (Zdroj: Google mapy, 2021)

2.1.2 Organizační struktura

Protože se jedná menší společnost, tak není potřeba komplexní hierarchie vedení firmy. Všichni zaměstnanci se zodpovídají jednatele společnosti.

Ve firmě pracuje celkem 5 zaměstnanců a to:

2 skladníci, kteří se pohybují ve skladovém prostoru, kde zboží ukládají, vyskladňují a provádí různé skladové operace např. převoz, ukládání, překládání, kontrola stavu atd.

2 zaměstnanci, kteří obsluhují zákazníky u pokladny, vydávají zboží a řeší obchodní nabídky, poptávky atd. Také vypomáhají ve skladu při příjmu zboží nebo v určitých situacích.

1 účetní, která se stará o finanční stránky společnosti, ukládá faktury, dělá účetní závěrky atd.

Jednatel firmy, který je zodpovědný za chod firmy, kontroluje a také řeší obchodní nabídky, případně také obsluhuje, pokud jsou v daném momentě zaměstnanci nedostupní.

2.1.3 Předmět podnikání

Příklady produktů, které firma nabízí:

- Ložiska (ZKL, PSL, SKF, FAG, NTN, CX, ...)
- Ložiskové domky
- Ložisková pouzdra
- Oleje, tuky a ostatní kapaliny
- Matice, šrouby, podložky
- Těsnění
- Redukce, spojky
- Ozubená kola a řetězy
- Technické poradenství

Firma na svém webu poskytuje online katalog (viz obrázek č.15), kde je možné produkty vyhledat a vkládat do košíku. Není-li žádaný produkt skladem anebo se nenachází v katalogu, je možné vytvořit individuální poptávku. Všechny nabízené produkty firma skladuje ve svém vlastním skladu.

KATALOG PRODUKTŮ						
Kód	Název	Druh	Skladem	Poptat - přidat do poptávky		
25400	10ZKX530 L1 552Lw	KLR	1.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12827	111045/111090	LOZ	1.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16868	11210	LOZ/SKF	4.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06484	11210	LOZ	2.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17495	11305	LOZ/SKF	2.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16867	11306	LOZ/ZKL	8.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15553	11306	LOZ/SKF	4.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09838	11306	LOZ/GIZ	5.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
09834	1135-1 7/16 CG	LOZ/RHP	2.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05839	1135-35 CG (RRAR3PS)	LOZ/RHP	8.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16542	114-865 2RSC3	LOZ/FLT	1.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17416	114-886 2RS	LOZ	2.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17302	114-992 2RS/SC 310/	LOZ/FLT	2.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60143	12 - B1 Favorit	RET	6.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25651	12,5SPAx1000La 982Lw OPTIBELT®	KLR	2.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25266	12,5SPAx1025La 1007 Lw	KLR/DUNLOP	6.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25280	12,5SPAx1175 La 1157 Lw	KLR	3.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25773	12,5SPAx1200 La 1182 Lw	KLR/DUNLOP	2.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25278	12,5SPAx1250 La 1232 Lw	KLR	7.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25017	12,5SPAx1275 La	KLR	1.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25505	12,5SPAx1350 La	KLR	3.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29771	12,5SPAx1450La 1432Lw	KLR	2.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25284	12,5SPAx1600 La	KLR	12.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25307	12,5SPAx1750 La	KLR	8.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25279	12,5SPAx1800 La	KLR	1.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25309	12,5SPAx1825 La 1807 Lw	KLR/GUF	13.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25502	12,5SPAx1925La 1907Lw	KLR	1.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25503	12,5SPAx1950La 1932Lw	KLR	1.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25294	12,5SPAx2000 La	KLR	5.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25856	12,5SPAx2018La	KLR/DUNLOP	10.00	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

» 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133

2.1.4 Zákazníci a konkurence

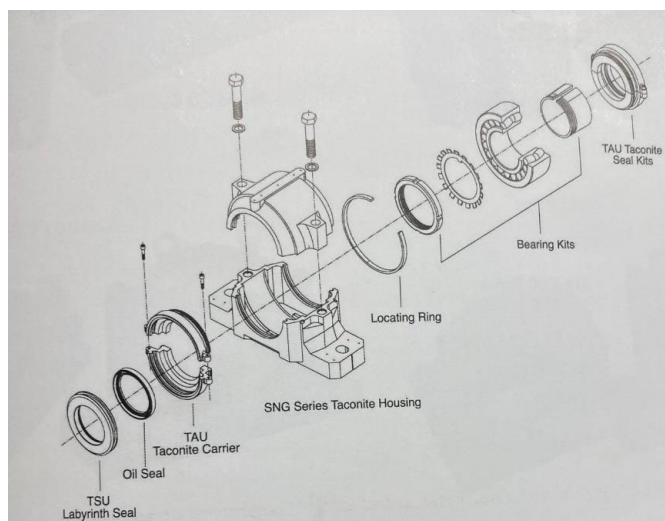
Zákazníkem může být kdokoliv, kdo poptává nějaký nabízený produkt společnosti. Je tedy možné přijít do prodejny pouze pro ložisko do horského kola, ale zároveň může být zákazníkem i společnost, která například repasuje stavební techniku. Jelikož nabízený sortiment má uplatnění v mnoha sektorech, je i konkurence vysoká. V okrese Vsetín, kde se tento podnik nachází, můžeme najít více než deset podniků, které nabízí stejné či obdobné služby. Velice blízko se například nachází firma UNIKOL, s.r.o., která sídlí v Zubří. Tato společnost se nachází přibližně 8 km od prodejny společnosti Roman Žitník ZITAS.

2.2 Analýza současného stavu skladování

2.2.1 Zboží ve skladě

Ve skladu se uchovává sortiment nabízený společností a také nutné náležitosti na jejich obsluhu či opravu. Množství se přibližně pohybuje okolo 200 tisíc kusů produktů. Nepočítám zde mini součástky typu milimetrových válečků, kuliček, matic, šroubků a spojek, protože podobných produktů je na skladě v řádu statisíců jednotlivých kusů.

Většinu skladovaných produktů tvoří kuličková radiální ložiska různých velikostí, která jsou určena zejména do různých strojů, motorů, převodovek a kol. Bez těchto ložisek by motor nepracoval. Řemeny tvoří malou část nabízeného sortimentu a jsou především využívány v motorech na rozvod vykonané síly (rozvodové řemeny). Jednotlivá těsnění a gufera jsou využívána především ve strojových a motorových zařízeních. Dále je možné zakoupit příslušná maziva a různé kapalné látky nutné pro provoz těchto produktů. Jako nejmenší produkty je v nabídce škála šroubků, podložek, matic různých tvarů, typů a velikostí.



Obrázek č.16: Ilustrovaná ukázka nabízeného sortimentu (Zdroj: Yuan li hang industrial, 2012)

Většina těchto nabízených produktů je menších rozměrů (průměr produktů do 70 mm) a hmotností do půl kilogramu, ale v nabídce se také nachází obrovská ložiska (váha až 30 kg a průměr až 400 mm), která mají využití ve stavební technice a strojích, hydraulických nástrojů a strojů. V nabídce je také požadovaná úprava ložisek, která zákazník přinesl.

Zpracovaná tabulka č.2 uvádí přehled skladovaných produktů. Dále se na skladě skladují také nástroje nutné na obsluhu či nutnou opravu a různé balicí a skladovací prostředky.

Tabulka č.2: Přehled nabízeného sortimentu (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Žitník, 2021)

Kategorie	Typ/Druh
Ložiska	kuličková radiální, jehlová, válečková, axiální, domečková, soudečková, kluzná, valivá
Řemeny	klínové, ploché, ozubené, neozubené, jednoduché
Gufera	jednobřité, dvoubřité, MBR
Těsnění	segerové pojistky, hřídelová, okroužky X, manžety (hydraulické těsnění)
Maziva a čistidla	spreje, silikon, syntetické oleje
Příslušenství	matičky, podložky, šroubky
Ložiskové domečky a pouzdra	litinové, plechové
Řetězy	průmyslové pro pohonné jednotky

2.2.2 Analýza prodaných produktů za období 2019

Analýza byla vyhotovena na základě podkladů z informačního systému za celý rok 2019. Tento rok byl zvolen především z důvodu, že následující rok 2020 byl ovlivněn pandemickou situací. V roce 2019 společnost nebyla ovlivněna žádnými vnějšími nebo vnitřními vlivy a nebyly zaznamenány žádné drastické odchylky v poptávce.

Tabulka č.3: Analýza prodaných produktů za celé období 2019 (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Interní podklady z IS)

Typ zboží	Množství prodaných kusů	Celkový prodej v Kč	Podíl na celkovém prodeji (%)	Podíl na prodaném objemu (%)
Ložiska	35674	16116482	89,298 %	89,089 %
Ložiskové domečky	747	972841	5,390 %	1,865 %
Ložisková pouzdra	340	662412	3,670 %	0,849 %
Gufera	1444	83751	0,464 %	3,606 %
Řemeny	408	68283	0,378 %	1,019 %
Ostatní	424	47203	0,262 %	1,059 %
Matice	201	43854	0,243 %	0,502 %
Řetězy	171	43330	0,240 %	0,427 %
Segerové kroužky	634	9799	0,054 %	1,583 %

Tabulka č.3 uvádí množství a celkovou cenu prodaných produktů za období 2019. Ke každé položce je vyjádřen podíl na celkových tržbách a podíl na celkovém objemu prodaných produktů za rok 2019.

Z tabulky jednoznačně vyplývá, že většinový tržní podíl za daný rok mají ložiska, a to téměř 90 % podíl. To je dáno hlavně prodaným množstvím, které tvoří také téměř 90 %

na celkovém objemu prodaných kusů produktů. Chceme-li tedy na základě této analýzy kategorizovat produkty do tří skupin ABC, bude to vypadat takto:

Tabulka č.4: Kategorizace produktů dle prodeje za období 2019 (Zdroj: vlastní zpracování dle: Tabulka č.3)

Kategorie	Typ zboží	Podíl (%)
A	Ložiska	89,3
B	Ložiskové domky, ložisková pouzdra	9,06
C	Všechny zbývající produkty	1,64

2.2.3 Informační systém

Společnost využívá softwaru firmy **SOFTAPP s.r.o.** Od této firmy byl naprogramován multifunkční a propojený software, který umožňuje kombinovat skladový a účetní systém. Software umožňuje evidovat zásoby na skladě, faktury pro účetní a také dodavatele a odběratele. V tomto systému lze vyčíst mnoho informací a to:

Funkce systému:

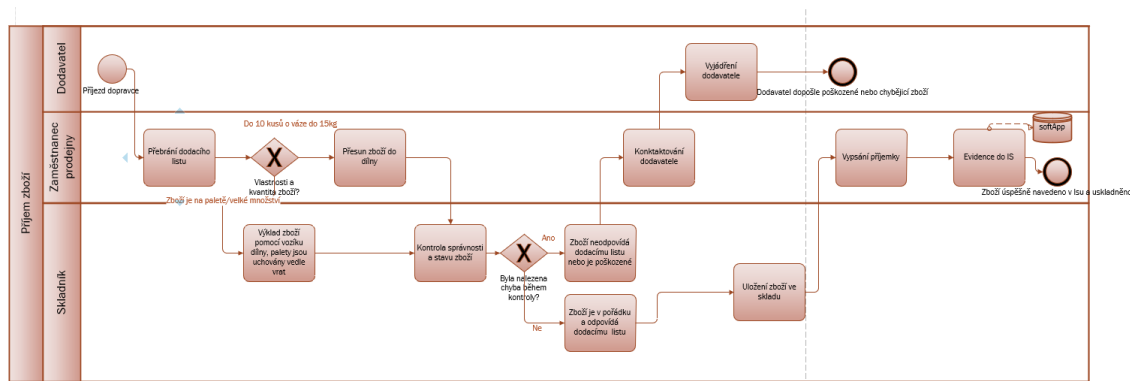
- Seznam položek s názvem (i historie položek)
- Skladový kód produktu (příjemka, výdejka)
- Specifikace položky (typ, váha)
- Stav produktu (skladem, nedostupný)
- Cena (nákupní i prodejní)
- Dodavatelé (dodací listy, faktury)
- Odběratelé (způsob dopravy, faktury)

Inventura probíhá jednou ročně, ale bohužel není možné tuto činnost udělat pro všechny položky najednou, proto se vždy inventura týká určité části skladu a určitých produktů.

2.2.4 Organizace skladu, fungování a jeho pravidla

Zaměstnanci byli seznámeni s organizací a pravidly skladu v den nástupu samotným jednatelem, který je provedl budovami společnosti a ústně doložil nezbytné informace. O BOZP byli zaměstnanci poučeni během přednášky a zároveň průvodem skladu s vysvětlením. Dalším zaměstnancům, kteří postupem času byli do firmy přibráni, byly tyto informace předány stávajícími zaměstnanci, výjimku tvořilo seznámení s BOZP, které provedl znova jednatel společnosti. Fungování skladu je ve firmě již zavedeno a zaměstnanci to berou jako samozřejmost i přesto, že nikde není vyvěšen podrobný dokument či postup, pouze základní dokument ohledně pravidel skladu a poučení o bezpečnosti, který se nachází v šatně, a to v tištěné podobě na nástěnce.

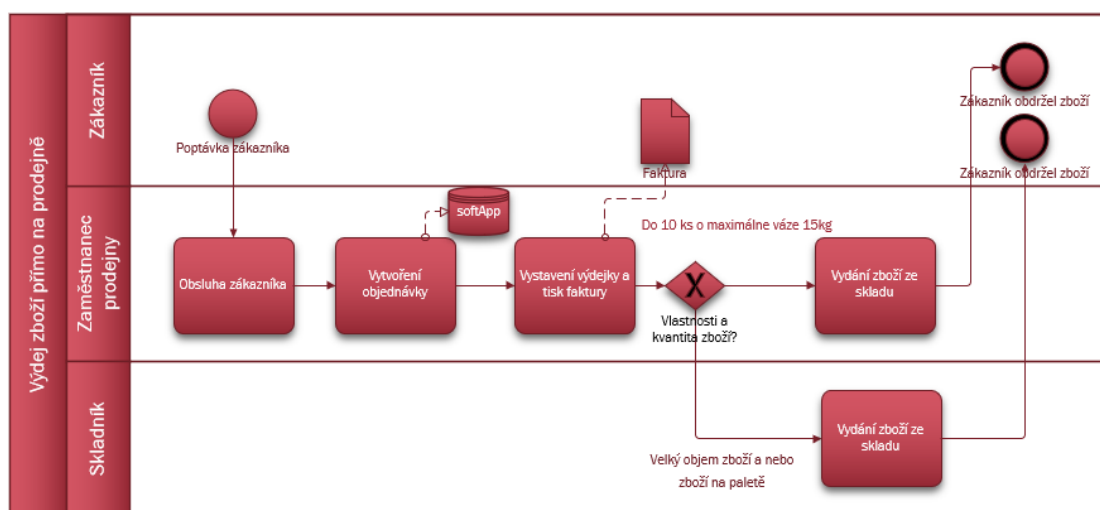
Příjem: Příjem zboží se ve většině případů odehrává dopoledne. Příjem menších produktů obstarává zaměstnanec u pokladny (v prodejně), který přebere dodací list a zboží přenesení do dílny. Vydá příjemku skladníkovi, který zboží zkontroluje, a pokud je vše v pořádku, tak uloží. Skladník poté informuje zaměstnance u pokladny o stavu (nepoškozené zboží, počet, správnost) a ten ještě zkontroluje údaje s fakturou a na závěr zaeviduje do ISu. Při příjmu většího množství a objemu produktů je postup obdobný, akorát je zboží přijímáno v zadní části skladu přes vrata, kde může skladník manipulovat s paletami a vysokozdviznými vozíky.



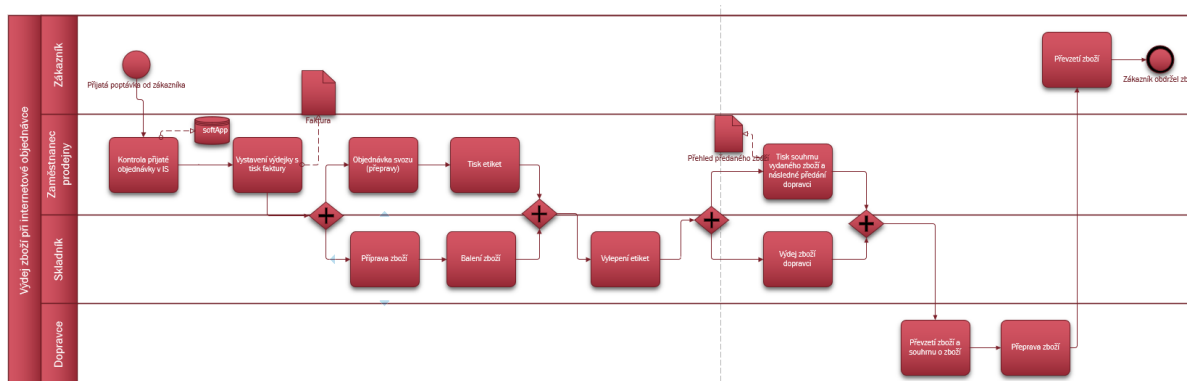
Obrázek č.17: BPMN diagram příjmu zboží ve společnosti (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Žitník, 2021)

Výdej: U výdeje položek záleží, zda zákazník již telefonicky nebo emailem kontaktoval společnost, přes internet zadal objednávku anebo přišel poptávat produkt na místě. Výdej u zákazníka, který přišel neoznámen, probíhá v prodejně zaměstnancem u pokladny. Ten musí ručně navést objednávku do systému a následně mu ji vydá, nebo pokud zákazník

vyžaduje objemnější zboží, které se nachází na paletách nebo v případě, že vyžaduje mnoho kusů, je zavolán skladník, který zboží nachystá a popřípadě naloží. Při internetové objednávce je do systému objednávka navedena automaticky. Zboží je následně expedováno přes dopravce anebo si zákazník osobně přijede vyzvednout zboží. Pokud zákazník volí první možnost, musí zaměstnanec u pokladny objednat svoz u zvoleného přepravce podle fyzických vlastností produktů v objednávce. Toto provádí přes webové stránky, kde navede zvolené položky a vytiskne etikety. Tyto etikety vylepí sám nebo předá skladníkovi, který zboží připraví na nakládku. Svoz se ve většině případů uskuteční následující den. Tento postup je aplikován, pokud jsou žádané položky skladem. Pokud tak není, je nutné napřed produkty objednat.



Obrázek č.18: Výdej zboží zákaznickovy na prodejně (BPMN) (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Žitník, 2021)



Obrázek č.19: Výdej zboží na základě objednávky přes internet (BPMN) (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Žitník, 2021)

Bezpečnostní pomůcky jsou zajištěny společností. Každý skladník je vybaven rukavicemi, vyztuženými boty a pracovními montérky. Vysokozdvížné vozíky mohou být manipulovány pouze skladníky. V prostorách skladu jsou vylepeny vizuální upozornění na automatická vrata. Chce-li skladník použít žebřík, v místě kde jsou žebříky ukládány, se nachází upozornění na správné ukotvení pojistky žebříku. Na dodržování bezpečnosti není nijak individuálně dohlíženo, a je pravidlem, aby každý zaměstnanec za své zdraví zodpovídal a svým chováním neohrožoval ostatní. Pravidla bezpečnosti jsou vylepena v tištěné podobě na nástěnce v šatně.

2.2.5 Přeprava

Společnost využívá pro přepravu zboží více dodavatelů, které vybírá na základě vlastností odesílaných produktů. Produkty menších až středních rozměrů jsou odesílány převážně společností DPD. Produkty velkých rozměrů, které jsou umísťovány na palety, jsou odesílány společností DSV. Je-li zákazníkem vyžadována co nejrychlejší doprava, tak společnost využívá ještě přepravce TNT Express, který spadá pod FedEx. Dopravci TNT a DSV jsou výhradně využívány pro přepravu palet.

Balení balíkových produktů, které lze obsluhovat ručně, probíhá v dílně. Zde jsou uloženy všechny nutné nástroje a materiály určené na zabalení produktu. Produkty se balí do kartonových krabic spolu s výplní, které slouží k zabezpečení produktu při dopravě. Po zabalení se tyto produkty ručně odnášejí před hlavní chod nebo pomocí paletového vozíků dováží dozadu na expedici. Pokud se jedná o paletové zásilky, ty jsou baleny přímo vzadu u výdejového místa, kde je prostor pro manipulaci pomocí motorových vozíků.

Pro příjem zásilek se využívá jak zadních vrat ve skladu, tak i hlavních vstupních dveří. Zase záleží na fyzických vlastnostech přijímaného zboží jak při výdeji zboží.

2.3 Analýza současného stavu skladu

Firma využívá vlastního skladu hotových výrobků, který je zároveň součástí budovy kontaktního místa firmy. Rozložení skladu je vyobrazeno v příloze č.1. Přijde-li zákazník poptávat nějaký produkt, je možné, pokud je produkt zrovna naskladněn, mu produkt ihned vydat na místě (lze vidět v příloze č.1 místnost označenou jako Prodejna). Prostory

skladu nejsou uměle vytápěny a ani to zde není vyžadováno, a to z důvodu vlastností skladovaných produktů, které nejsou nízkou teplotou nijak negativně ovlivňovány.

Místnost A: Tato malá skladovací plocha je ihned vedle místa kontaktu se zákazníky, tudíž jsou zde skladovány nejvíce poptávané produkty menších rozměrů, a to zejména malá ložiska, gufera, těsnění atd. Tyto produkty jsou položeny na policových regálech, a to buď v obalu nebo v některých případech vyskládány do malých plastových přepravek. Jelikož je místnost velmi malá a pro vstup či výstup slouží obyčejné dveře, není zde možnost vjet vysokozdvizným vozíkem a manipulovat s paletami.



Obrázek č.20: Místnost A (Zdroj: Pořízeno autorem)

Prodejna: Zde se vyřizují maloobchodní poptávky od zákazníků na místě. Nachází se zde i podatelna a malá kuchyňka. Místnost je rozdělena na dvě části. V druhé části se nachází kancelář s účtárnou. Jsou zde vystaveny i mazací spreje, čističe a podobné produkty. Tyto produkty jsou uloženy na předváděcím regálu, který se nachází naproti vchodu.

Dílna: Zde se dočasně skladuje dodané zboží mimo palet. Produkty se zde kontrolují a následně se balí. Tyto produkty jsou buď postupně zavezeny na místo ve skladě anebo připraveny na expedici. Jsou zde také uloženy nástroje a balicí prostředky či různé přípravky, jak na balení, tak na provoz skladu.

Plocha B: V tomto skladovacím prostoru se nachází paletové regály a také paletové jednotky. Jsou zde skladovány zejména produkty o větší váze a objemu, které se obsluhují pomocí vysokozdvizných vozíků či paletových vozíků. Proto je zde také umístěn výdej a příjem přes automatická vrata.

Plocha C: Tato průchozí hala je po stranách zaplněna jak policovými, tak i paletovými regály. Policové regály jsou orientovány do prostoru, kdežto policové podélně ke zdi. Jsou zde také uloženy paletové skříně, které jsou i stohovány. V uličkách policových regálů jsou ukládány i řemeny, a to pověšením na zeď. Pro jejich manipulaci je nutné žebříku, taktéž pokud je potřeba se dostat k nejvyšší řadě policových regálů. Je možné zde projet s vysokozdvizným vozíkem, ale protože jednotlivé uličky mezi policovými regály jsou úzké, není možné regály obsluhovat těmito vozíky. (viz. obrázek č. 21).



Obrázek č.21: Ulička mezi regály v ploše C (Zdroj: Pořízeno autorem)

2.3.1 Špagetový diagram zaměstnance během pracovního dne

Diagram byl vyhotoven spolu se snímkem pracovního dne 26.2.2021 a odkazuje na přílohu č.2. Forma špagetového diagramu zachycuje pohyb vybraného zaměstnance, který obsluhuje sklad a také samotného zákazníka. Je zde vyobrazen nutný pohyb zaměstnance od objednávky až po vydání zboží. Realizace probíhala mým pozorováním, tudíž hodnoty mohou být lehce zkresleny. V současné době se nabízí možnost využití náramků na počet kroků, ale k tomu by bylo potřeba vynaložit náklady na pořízení náramku. Také by bylo nutné zaměstnance zastavovat po každé činnosti, aby bylo možné zjistit aktuální stav kroků (aktualizace kroků neprobíhá v reálném čase, je nutné ručně aktualizovat). Takto bych zasahoval do práce zaměstnance a výsledky by byly ovlivněny těmito vstupy.



Obrázek č.22: Vizualizace pohybu sledovaného pracovníka ve skladu (Zdroj: Vlastní zpracování)

Obrázek č.22 vizualizuje pohyb určeného zaměstnance během pracovního dne 26.2.2021. Červené linie vyznačují pohyb zaměstnance při obsluze zákazníka, respektive nutný pohyb na obsluhu zákazníka. Modré linie vyznačují pohyb (který je potřeba vykonat před obsluhou zákazníka (kontrola stavu a dostupnosti žádaného zboží, které zákazník telefonicky poptával) nebo různé skladové operace jako třídění, přenos na jiné místo atd. Žluté linie vyjadřují nutný pohyb při příjmu a výdeje zboží.

2.3.2 Analýza pohybu zvoleného zaměstnance během pracovního dne

V tomto kroku je zaznamenán pohyb v budově skladu během pracovní doby a to od 7:00 do 15:00 dne 26.02.2021. Den byl zvolen namátkově bez žádných očekávaných skutečností, které by ovlivnily danou analýzu. V dané době tedy 26.2.2021 měla společnost sníženou poptávku z důvodu epidemiologické situace, která postihla i vnitřní personál. Analyzovaný zaměstnanec tak nad rámec svých běžných povinností vykonával práci jako balení produktů a případnou výpomoc či třídění ve skladu. Tento zaměstnanec nedisponuje žádným prostředkem, který by mu zjednodušil přesun produktů zákazníkovi, tudíž všechny produkty musí ručně přenášet. Jelikož se daný den neuskutečnil žádný příjem přes dopravce z důvodu momentální situace, byla do analýzy přidána průměrná doba příjmu zboží. Daný zaměstnanec je ve firmě zodpovědný za komunikaci se zákazníky, obsluhu a také za výpomoc při skladových operacích. Jelikož hlavním cílem této práce je najít chyby ve skladování, které způsobují časový nárůst při řešení objednávek či požadavků od zákazníků. Tyto problémy snižují hodnotu služeb nabízených zákazníkům. Proto byl zvolen zaměstnanec, který nejenom operuje ve skladu, ale také jedná a obsluhuje zákazníky. Tato analýza byla vyhotovena formou flow process chartu. (viz. příloha č.2)

Tabulka č.5: Poznámky k činnostem k příloze č.2 (Zdroj: Vlastní zpracování)

Č.	Popis operace
1.	Řešení objednávek z předešlého dne, telefonny, maily, faktury atd.
2.	Ložiska (2), gufera (5), spreje (2).
3.	Kontrola stavu produktů, zda jsou skladem. Zákazník si přijde vyzvednou.
4.	Během řešení telefonátů od zákazníků.
5.	Klínový řemen nebyl naskladněn, byl ale v systému, byl doobjednán.
6.	Příjem, převezení, zavedení do evidence
7.	Třídění ložisek a gufera značení, přebalování z příjmu do určitých obalů
8.	Vyzvednutí produktu z předešlého dne, produkt nebyl uložen mezi ostatními ale stále v dílně na příjmu, ložiska (3)
9.	Řešení objednávek z předešlého dne, telefonny, maily faktury atd.
10.	Zákazník si přijel vyzvednout ložiska (12) co si ráno objednal.
11.	Zákazník přijel pro větší produkty (domeček a ložisko) uložené na paletě, vyřízení objednávky a tisk faktur a navedení kde je místo naložení (náklad pomocí vozíku byl proveden jiným skladníkem).
12.	Objednání svozu, tisk etiket.
13.	Balení produktů na výdej, který se uskuteční následující den.

2.3.3 Způsob skladování ve skladu

Současně je způsob skladování založen na základním přístupu podle fyzických vlastností skladovaných produktů. Produkty o váze do 10 kg a průměru do 300 mm, které je možno obsluhovat ručně bez manipulačního stroje, jsou skladovány blíže k výdejovému místu pro zákazníka (prodejně). Je tedy možné tyto produkty dát zákazníkovi přímo na ruku. Jsou skladovány výhradně na policových regálech, případně dočasně na zemi nebo v přepravech. Produkty o vyšší váze, než 10 kg jsou ukládány v zadní části skladu, kde je možné dojet s vysoko zdvižným vozíkem či paletovým vozíkem. V zadní části jsou

uloženy především z důvodu, že jsou zde zkonstruována dostatečně velké vrata pro příjem a výdej a jejich případnou manipulaci. Jsou skladovány na paletových regálech nebo na volně na zemi. Celý sklad je průchozí ale není možné všude manipulovat s paletovými či motorovými vozíky.

2.3.4 Regálové systémy ve skladu

Policové regály

Na těchto regálech je zboží buď položeno na polici volně nebo v nějaké krabici či balení. Produkty, které se nachází na těchto regálech, jsou ručně manipulovatelné a dostupné, ale u nejvyšší řady je nutné použít žebřík pro manipulaci. U některých je využito plastových boxů pro snadnější identifikaci a manipulaci. Rozměry těchto plastových boxů jsou buď 300x150x120mm menší anebo větší 600x300x200mm. Počet těchto regálů je 98.

Paletové regály

V zadní části skladu se nachází paletové regály (39), na kterých se nachází zboží, které je ve většině případů nutné obsluhovat pomocí příslušné techniky na euro paletách, které jsou standardního rozměru 1200×800×144 mm a jsou obsluhovány paletovými vozíky a vysokozdvíhými vozíky. V místnosti B se nachází pouze paletové regály.

2.3.5 Formy manipulačních prostředků

Přepravky/krabice

Na přenos či dočasné uložení je ve skladu nejvíce využíváno plastových přepravek o rozměru 60x40x20 cm a maximální nosnosti 40 kg. Na skladě se nachází 40 kusů. Jednotlivé přepravky se stohují, pokud zrovna nejsou využívány. Jejich použití je univerzální a lze je využívat na přepravu nebo uskladnění produktů menších objemů a rozměrů. Dále pak společnost využívá obyčejných kartonových krabic, kde skladuje více menších produktů stejného nebo podobného typu s daným označením co se nachází uvnitř. Tyto krabice jsou mnoha tvarů, zaleží na skladovaném produktu, a některé jsou také používány na přepravu produktů.



Obrázek č.23: Plastové přepravky v areálu skladu firmy (Zdroj: Pořízeno autorem)

Manipulační plošiny a skříně

Ve skladu se nachází více typů těchto paletových plošin. Kovové, největší, jsou určeny ke skladování těžkých produktů, zejména ložisek o větším objemu. Tyto skříně se nachází podél plochy C a některé jsou stohovány. S těmito skříněmi se manipuluje co nejméně, pouze pokud je náhlý zájem o velký počet těchto velkých ložisek. Jejich manipulace je možná pouze s paletovými vozíky nebo s vysokozdvižnými vozíky. Produkty se do nich ukládají ručně pomocí paletového vozíku.



Obrázek č.24: Kovové skříně v areálu skladu firmy (Zdroj: Pořízeno autorem)

Firma dále využívá pak dřevěných modulárních desek, ze kterých je možno skládat bedny na palety. Tyto bedny mohou být upraveny do různých rozměrů a výšky. Jednotlivé desky je možné na sebe skládat, a tak je možno upravit výšku dle potřeby.

2.3.6 Manipulační technika ve skladu

Paletové vozíky

Společnost disponuje dvěma hydraulickými ručními paletovými vozíky. Jsou primárně určeny k manipulaci paletových objektů. Tyto dva vozíky mají rozdílné rozměry vidlic.



Obrázek č.25: Paletové vozíky (Zdroj: Pořízeno autorem)

Vysokozdvížené vozíky

Momentálně jsou na skladě 4 motorové vozíky jak vysokozdvížné, tak i nízkozdvižné. Dva z těchto jsou v současném stavu nepojízdné. Jelikož dva, které jsou nepojízdné, jsou i technicky zastaralé, tak jejich oprava by byla nákladná, z tohoto důvodu společnost neuvažuje o jejich opravě. Stále se ale nachází v areálu skladu, kde zabírají místo. V současnosti nemají vysokozdvížné vozíky své vymezené parkovací místo ve skladu a jsou parkovány nahodile ve skladu.

LINDE H18T-01

Jedná se o plynový čtyřkolový vysokozdvížný vozík. Nosnost zvedacího zařízení je 1800 kg a výška zdvihu je 3300 mm.

DFG 16G3092T

Vysokozdvíhový čtyřkolový vozík poháněný dieslovým agregátem o nosnosti zvedacího zařízení 1600 kg. Zdvih 2800 mm.

2.3.7 Nedostatky současného stavu skladování

Průzkum byl proveden na základě vyhotovené analýzy, pozorování během dne a také pomocí poznatků od zaměstnanců.

Místy chybějící označení krabice nebo plastového boxu a také samotného produktu, K tomuto problému se obvykle také připojuje nestejnorodé balení produktu. (Původní balení a již přebalené, to vede ke komplikaci identifikace stejného produktu viz obrázek č. 26.) Také jsou často smíchány produkty více druhů v jednu regálu nebo dokonce v jedné krabici, která má označení pouze jednoho druhu produktu. Tento problém často zbytečně zvyšuje čekací dobu zákazníka a komplikuje identifikaci určitého produktu zaměstnancům. V provedené analýze jsem zaznamenal sledovaného zaměstnance, jak chodil k více regálům, dokud daný produkt nenašel. (Viz v obrázku č.22 červené linie a v příloze č.2 sloupec zdržení). Tento problém se nejvíce vyskytuje v místnosti A.



Obrázek č.26: Ukázka skladování v místnosti A (Zdroj: Pořízeno autorem)



Obrázek č.27: Další ukázka skladování v místnosti A (Zdroj: Pořízeno autorem)

Hromadění některých produktů v místnosti A. Na pohled je zde nepořádek, produkty jsou uloženy na zemi, kde nejsou řádně označeny. V jednom regálu na dané polici se nachází více druhů produktů i přesto, že označení je shodné pouze s některými.

V prostoru plochy C se nachází mnoho různorodých neroztříděných zásob bez označení volně na zemi. Tyto položky byly přijaty na sklad, ale nebyly už nespecifikovanou dobu uloženy nebo roztříděny na svoje místo. Jsou vedené v evidenci, ale nejsou na uloženy svém určeném místě na skladě. Toto může vést k případným komplikacím při vydávání, tohoto zboží potenciálnímu zákazníkovi nebo k samotné identifikace těchto položek za uplynulý čas.



Obrázek č.28: Odkládací prostor, plocha C (Zdroj: Pořízeno autorem)

Co se týče ekonomické situace během mé přítomnosti ve společnosti, tak firma se potýkala se sníženou poptávkou o produkty z důvodu pandemické situace. Interní situace byla také několikrát zkomplikovaná z důvodu výpadku zaměstnanců. Proto byli zaměstnanci, kteří byli dostupní, nuceni někdy zastupovat za své kolegy.

3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

V této části budou navržena opatření, která by mohla napravit zmíněné nedostatky spojené se skladováním zboží v podniku a zlepšit aktuální stav skladu. Tato opatření se budou řídit těmito kritérii:

Kritéria pro zlepšení:

- Zlepšit identifikaci produktů a orientaci ve skladu
- Zkrátit cestu pro vyzvednutí nejprodávanějšího zboží ze skladu
- Omezit, nejlépe však eliminovat zdržení při vyzvedávání zboží ze skladu

3.1 Změna kategorie ukládaného zboží v místnosti A

Rozměry místnosti A: 8,5x3m

Z přiložené fotodokumentace (obrázek č.20,26,27) lze vypožorovat, že stav této místnosti není ideální, jak z hlediska přehlednosti, tak z hlediska důležitosti uložení skladovaných produktů. V této místnosti jsou doposud skladovány různé kategorie produktů, které je možno manipulovat ručně, nehledě na typu produktů. Na základě vyhotovené analýzy (tabulka č.3) prodaných položek za celé období 2019 lze vyvodit, že největší podíl prodaných produktů společnosti tvořila kategorie ložiska. Protože je zároveň tato místnost nejblíže k výdejnímu místu, tedy prodejně, kde se nejčastěji tyto ložiska vydávají, bylo by vhodné zde skladovat pouze ložiska, s kterými je možno manipulovat ručně. Jelikož by se zde všechna ložiska, která se nacházejí ve skladu nevešla, bylo by nutné vzít pouze určitou část zrovna naskladněných a tu zde uložit.

Zvolená kategorie produktů byla vybrána na základě prodeje z roku 2019 (viz. tabulka č.3).

Druh ložisek je vybrán následovně:

Z 35674 prodaných ložisek tvořila kuličková ložiska a samotné kuličky do těchto ložisek 71 %. Ostatní prodej tvořily z 23% ložiskové válečky, a zbylých 6 % byly všechny ostatní druhy ložisek. Tyto údaje byly převzaty z poskytnutých dat z informačního systému společnosti za rok 2019.

3.1.1 1.Krok: Vyklizení stávajících produktů

Nedílnou součástí tohoto návrhu je vyklizení stávajících produktů z místnosti A. Policových regálů se v místnosti nachází 8. V současné době se v místnosti nachází přibližně 5000 ks různých druhů kategorií a druhů produktů. Vyklizení jednoho regálu spolu s dočasným uložením stávajících produktů do dílny by zabralo přibližně půl hodiny v případě, že by to dělal jeden zaměstnanec. Všechny regály by tak zabraly kolem 4 hodin jednomu zaměstnanci.

3.1.2 2. Krok: Vyjmutí skříně a malého stolečku



Obrázek č.29: Skřín se záznamy v místnosti A (Zdroj: Pořízeno autorem)

Jde o skřín, kde jsou uloženy účetní záznamy. Tyto záznamy by mohly být uloženy v účtárně, a ne ve skladu. Skřín by bylo možné využít někde ve skladu např. v odkládací ploše C anebo ji zlikvidovat a vyhodit. Budeme-li počítat s variantou likvidace této skříně, celá tato činnost by zabrala přibližně 1 hodinu jednomu zaměstnanci. Skřín by bylo vhodné ekologicky zlikvidovat tzn. rozebranou vyhodit do kontejneru na směsný odpad, který se nachází před areálem skladu.

3.1.3 3. Krok: Nákup 2 policových regálů

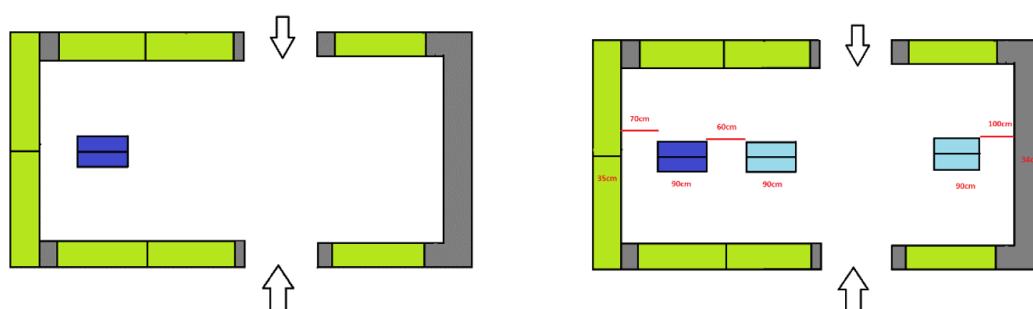
Po odstranění zmíněné skříně v kroku 2, vznikne prostor pro další dva policové regály o stejném rozměru jako ty, které se v místnosti již nachází.

Rozměry stávajících regálů: 1850x1450x350mm (výška, šířka, hloubka) o 6 policích, které mají 30cm mezery mezi sebou. Nosnost jedné police je 120 kg.

Nově zakoupené regály by měly následující: rozměry: 1840x1424x335mm. Pořízeny by byly z firmy REGALSISTEM s.r.o. Také mají 6 polic a rozestup mezi jednotlivými policemi jsou 30 cm. Nosnost police je 150 kg.

Složení takového regálu by zabralo přibližně 20 minut, tudíž dva by zabraly přibližně 40 minut jednomu zaměstnanci.

3.1.4 4. Krok: Využití a nákup dvou stromečkových regálů



Obrázek č.30: Schéma umístění regálů v místnosti A (Zdroj: Vlastní zpracování)

Tento regál zde zatím stojí nevyužitý, přitom je velice vhodný na skladování velkého počtu různých malých produktů, což je většina nabízeného sortimentu společnosti.

Původní regál je na obrázku výše zobrazen jako tmavě modrý obdélník. Světle modré obdélníky vyjadřují uložení dvou nově zakoupených regálů. Rozměry stávajícího regálu jsou 1200x900x450mm.

Počet boxů v regálu: 186

Malé boxy 150x100x70mm, počet: 126 ks, nosnost šuplíku je maximálně 5 kg.

Velké boxy: 200x140x120mm, počet: 60 ks, nosnost šuplíku je maximálně 10 kg.

Původní regál se nachází 70 cm od nejbližšího policového regálu. Další regál by byl uložen 60 cm vedle stávajícího regálu. Regál na druhé straně by byl uložen 100 cm od nového policového regálu. Tyto rozměry byly vybrány z důvodu dostatečné manipulace, která doteď fungovala u stávajícího stromečkového regálu (70 cm).

Složení stávajícího regálu zabralo dle zaměstnance, který byl touto činností pověřen 15 min. Pokud by tedy tento zaměstnanec byl znova vybrán pro další dva, zabralo by to přibližně 30 min.

3.1.5 5. Krok: Výpočet přibližné kapacity místnosti

Při realizaci tohoto návrhu byly do místnosti vybrány malá kuličková ložiska a samotné kuličky. Variabilita rozměrů a váhy jednotlivých druhů kuličkových ložisek je obrovská, respektive na skladu se nyní nachází celkově 145506 ks kuličkových ložisek o 8726 typech. Z tohoto důvodu bude stanoven rozměr, s kterým budou dále prováděny výpočty.

Malé kuličkové ložisko se může pohybovat v rozměru vnějšího průměru D od 20 mm do 100 mm. Budeme tedy počítat s ložiskem o vnějším průměru 50 mm. Váha takového ložiska se pohybuje kolem 0,1kg. Šířka takového ložiska je přibližně 12 mm.

Maximální počet v jednom regálu o rozměru 1850x1450x350mm:

Výpočet: $1450/50 = 29$ ks ložisek vedle sebe

$350/50 = 7$ ks ložisek za sebou

$300/12 = 25$ ks ložisek stohováno

Takto by nám vycházel počet kusů v jedné polici na 5075 ks ale váha by překročila hranici na nosnost jedné police, tedy 507,5 kg a nosnost jedné police je 120 kg.

Únosný počet: Jelikož, ne všechna kuličková ložiska budou o stanoveném rozměru a váze je potřeba počítat s prostorem na manipulaci nebo pro obal, stanovil bych počty takto:

Vedle sebe: 25 ks

V řadě: 4 ks

Stohování: 10ks

Takto nám přibližná váha vychází na 100 kg při 1000ks na jedné polici. 5 polic lze osadit tímto způsobem, ale nejvyšší police je limitována BOZP. Zde je nutné dodržet, aby nejvyšší produkt byl uložen v maximální výšce 2,20m. Nejvyšší police se nachází ve výšce 1,85m, tudíž pokud by se stohovaný komínek skládal z 10ks o šířce 12 mm, byl by nejvyšší kus uložen ve výšce 1,97m. Tento počet by tedy splňoval podmínku BOZP, ale

stále by bylo možné zde obsluhovat bez žebříku pouze 3 řady. (zjištěno pokusem, 4. řada byla obtížně obsluhovatelná). Nejvyšší police by tedy byla schopna pojmout 750ks.

Celkový počet kusů v jednom regálu by tedy maximálně činil 5750ks. Počet různých druhů kuličkových ložisek by činil na jeden regál 150ks. Při 8 regálech se dostáváme na celkové množství, které činí 46000ks a 1200 druhů kuličkových ložisek.

Maximální počet v jednom regálu o rozměru 1840x1424x335mm

Jelikož tyto dva regály mají velice podobné rozměry, jediný relevantní rozdíl je v nosnosti police, která je zde je o 30 kg vyšší než u předchozích. Z tohoto důvodu bych zanechal stejný počet kusů, jako u předchozího typu regálu.

Počet: 2 regály o 5750 kusech= 300 druhů produktů o maximálním počtu 11500ks.

Celková kapacita policových regálů v místnosti A při stanoveném rozměru produktu (kuličkové ložisko o vnějším průměru 50 mm, šířce 12 mm a váze 0,1kg):

1500 druhů

57 500 ks

Kapacita Stromečkových regálů

Tyto stromečkové regály s přepravkami by byly využity na skladování kuličkových ložisek ale také alespoň jedna strana na samotné kuličky do kuličkových ložisek. Nejprodávanější kulička má dle interních záznamů z roku 2019 průměr 7,14mm a hmotnost 0,0015kg. Stromečkový regál má dva typy boxů:

Objem menšího boxu: 1050 cm³

Objem většího boxu: 3360 cm³

Objem kuličky dle vzorce: $\frac{4}{3} \times \pi \times 7,14^3 = 0,19\text{cm}^3$

Počet v menším boxu: 5526 ks kuliček = při takovém množství by byla váha 8 kg, což je při takovém množství jednotlivých šuplíků hodně. Maximálně bych zde tedy doporučoval uložit množství kuliček, které by nepřesahovalo 2,5 kg, tedy přibližně 1600 kusů kuliček.

Počet ve větším boxu: 17684 ks kuliček = při takovém množství by jeden šuplík vážil 26,53kg, což při celkovém množství šuplíků regál nevydržel. Maximální hmotnost by neměla překročit 5 kg, tedy přibližně 3300 kusů kuliček.

Takto by mohla být využita jedna strana stromečkového regálu, kde by na druhé straně byly už uložena ložiska.

Uložení ložisek ve stromečkovém regálu:

Budeme-li vycházet z kuličkového ložiska, které jsme počítali při výpočtu kapacity policových regálů, tedy ložisko s vnějším průměrem 50 mm a šířkou 12 mm.

Menší box má vnitřní šířku 100 mm a délku 150 mm, tudíž by zde bylo možné udělat 2 řady o 3 kusech. Při výšce 70 mm by zde bylo možné stohovat 5 ložisek, tedy do výšky 60 mm. Celkový počet je tedy 40 ks daných ložisek při váze 4 kg. Menší box by měl maximálně vážit 5 kg, tím pádem 4 kg vyhovují.

Větší box by byl schopen také pojmout 2 řady ale o 4 kusech. Výška tohoto boxu je ale větší, tudíž by zde bylo možné stohovat až $120/12 = 10$ kusů ložisek. Celkový počet je tedy 80 kusů daných ložisek při váze 8 kg. Jeden box by měl vážit maximálně 10 kg, tím pádem 8 kg je vyhovující.

Výhodou těchto boxů je, že jdou úplně vytáhnout a lze je i přesunout. Díky tomuto by bylo možné do jednotlivých řad skladovat odlišné typy ložisek, protože po vytažení boxu je možné obsloužit i zadní produkty, které se nachází za prvním komínkem. Toto u policových regálů není možné bez odebrání předcházející řady.

Na jedné straně stromečkové regálu lze tedy uložit následující počet daného ložiska:

$126/2$ malých boxů $\times 40 = 2520$ kusů daných ložisek a 378 druhů.

$60/2$ velkých boxů $\times 80 = 2400$ kusů daných ložisek a 240 druhů.

Při využití 5 stran stromečkového regálu na uskladnění daných ložisek se dostáváme na celkové množství $((2520+2400) \times 5) = 24600$ kusů.

3.1.6 6. krok: Naskladnění ložisek a výlep etiket

Většina ložisek se nachází v prostoru skladu C, tudíž by bylo nutné je přesunout do nově vyklizené místnosti.

Při naskladňování regálů je vhodné využít dostupných přepravek, které lze uložit a stohovat na paletový vozík, se kterým lze dojet ke vchodu místnosti A.

Kapacita zvolené přepravy o rozměru **60x40x20cm**: 8 daných ložisek na šířku, 12 daných ložisek na délku a 16 ložisek na výšku. Maximální kapacita je 1536 ks daných ložisek bez ohledu na nosnost přepravy. Takové množství by vážilo 154 kg a maximální nosnost je 40 kg. Počet produktů při váze 40 kg je tedy necelých 400ks daných ložisek. Na naskladnění jednoho regálu by bylo potřeba $5750/400 = 14,375$ přepravy, tedy 14 plných přeprav a jedna částečně naplněná. Na delší paletový vozík by bylo možné uložit až 16 přeprav. Naložení jedné přepravy zabere přibližně 13,3 minut (budeme-li počítat, že jedno ložisko bude nakládáno 2 sekundy, skladník ale může naložit více ložisek najednou, takže čas je orientační). Čas vynaložený na naložení 14 a jedné částečné přepravy: $14 \times 13,3 = 186,2$ minut + část přepravy $((0,375 \times 400) \times 2) = 5$ minut.

Celkové naložení všech přeprav zabere 191,2 minut. Při započtení naložení přeprav na vozík, přesun k místnosti a následné vyložení u regálu (+10 minut) můžeme počítat s 201,2 minutami.

Následné roztrídění a uložení do policového regálu: Pokud by jedno ložisko trvalo naskladnit sekundu (čas je orientační, ve skutečnosti by skladník mohl skládat ložiska do regálu po více kusech, a ne po jednom), celkový čas by spolu s označením části regálu pro daný druh zboží, tedy s výlepem etiket, které by měl vytisknuté od jiného zaměstnance a připravené nalepit, byl vyjádřen takto:

$$5750/60 = 95,83 \text{ minut} = 95 \text{ minut a } 50 \text{ sekund.}$$

Celkový čas potřebný pro naskladnění všech 10 regálů s určenou kapacitu = $((95,83 + 201,2) \times 10) = 49$ hodin 30 minut a 18 sekund.

Chceme-li využít plný potenciál vozíku a vždy převést **maximální počet přeprav**, tedy 16 bude, postup následující:

Při 57500 ks všech daných ložisek bude potřeba 143,75 přeprav. Při výpočtu využijeme stejné hodnoty jak v předchozím výpočtu:

$$143 \times 13,3 = 31,7 \text{ hodin} + ((0,75 \times 400) \times 2) = 0,166 \text{ hodin}$$

$$\text{Celkově náklad zabere } 31,7 + 0,166 = 31,87 \text{ hodin}$$

Tuto cestu absolvujeme $144/16 = 9$ krát. Při každé cestě započteme 10 minut na vyložení přeprav, manipulaci a cesty nazpátek: $9 \times 10 = 90$ minut = 1,5 hodiny.

Celkový čas = $31,87 + 1,5 = 33,37$ hodin.

Na závěr ještě přičteme naskladnění všech 10 regálů: $95,38 \times 10 = 953,8$ minut = 15,9h.

Celkový čas včetně naskladnění: $15,9 + 33,37 = \mathbf{49 \text{ hodin } 16 \text{ minut a } 12 \text{ sekund}}$

Varianta 1. Naskladnění 2 stromečkových regálů a jedné strany jednotlivě:

Na plné využití jednoho stromečkového regálu je potřeba 9840 ks daného ložiska. Při použití stejného způsobu naskladnění, jak u policových regálů, bude potřeba 24,6 přepravek.

Výpočet: $24 \times 13,3 = 319,2$ minut + $((0,6 \times 400) \times 2) = 327,2$ minut.

Celkový čas na naložení přepravek s 20minutovou přírážkou (2 cesty, takže 2×10 minut) na přesun, manipulaci atd.: $319,2 + 8 + 20 = 347,2$ minut.

Čas vynaložený na uložení do regálu:

Budeme-li brát v potaz, že jedno ložisko budeme ukládat do regálu sekundu, bude výpočet vypadat takto:

$9840/60 = 164$ minut

Celkový čas na vybavení jednoho stromečkového regálu: $164 + 347,2 = 511,2$ minut = 8 hodin 31 minut a 12 sekund.

Stromečkové regály budou plně využity dva, takže: $511,2 \times 2 = 1022,4 = 17$ hodin 2 minuty a 24 sekund.

Naskladnění jedné strany stromečkového regálu:

Jedna strana stromečkového regálu je schopna uložit 4920 ks daného ložiska, to je 12,3 přepravek.

Výpočet: $12 \times 13,3 = 159,6$ minut + $((0,3 \times 400) \times 2) = 163,6$ minut.

Čas naložení s 10minutovou přírážkou: $159,6 + 4 + 10 = 173,6$ minut.

Čas vynaložený na uložení do jedné strany regálu:

Při stejných podmínkách (1 sekundu na jedno ložisko): $4920/60 = 82$ minut

Celkový čas: $82 + 173,6 = 255,6$ minut = 4 hodiny 15 minut a 36 sekund.

Varianta 2. Naskladnění všech 5 stran stromečkového regálu najednou:

Celkově chceme využít 5 stran takže: $12,3 \times 5 = 61,5$ přepravek = 61 a půl přepravky.

Při plném využití paletového vozíku to je: $61,5/16 = 3,84 = 4$ cesty vozíkem.

Naložení: $61 \times 13,3 = 811,3$ minut + $(0,5 \times 400) \times 2 = 6,7$ minut.

Čas naložení: $811,3 + 6,7 = 820$ minut + 10minutová přírážka na každou cestu = $820 + 40 = 860$ minut

Celkový čas s uložením: $(860 + (5 \times 82)) = 1270$ minut = **21 hodin a 10 minut.**

Úspora: $1278 - 1270 = 8$ minut = tudíž varianta číslo dvě je výhodnější.

Naskladnění strany stromečkového regálu kuličkami

Dané kuličky o průměru 7,14mm jsou skladovány v krabičkách po 2000 kusech. Krabička má rozměr 18x12x5cm. Při přepravě do místnosti bychom zase využili již použitých přepravek o rozměru 60x40x20cm. Do přepravky se vlezou 3 krabice jak na šířku, tak na délku. Na sebe je možné položit až 4 krabičky. Celkově je tedy možné uložit do přepravky až 36 krabiček. Hmotnost jedné krabičky je $2000 \times 0,0015 = 3$ kg. Limit přepravky je 40 kg, tzn. 13 krabiček je možno uložit do jedné přepravky.

Malý box pojme 1600 ks daných kuliček a dohromady je na jedné straně 63 takových boxů. Celkově je tedy možné zde uložit 100 800 ks daných kuliček.

Velký box pojme 3300 ks daných kuliček a počet těchto boxů je 30. Celkově se zde tedy vleze 99 000 ks daných kuliček.

Celkově: $100\,800 + 99\,000 = 199\,800$ ks daných kuliček do jedné strany stromečkového regálu.

Výpočet požadovaného počtu krabiček: $199\,800/2000 = 100$ krabiček.

Výpočet požadovaného počtu přepravek: $100/13 = 7,7$ přepravek = 8 přepravek.

Orientační čas naložení jedné krabičky do přepravky je 2 sekundy, takže jedna přepravka zabere 26 sekund. Při 7 přepravkách je to 182 sekund + 0,7 přepravky = $0,7 \times 26 = 202,2$ sekund. Ještě zde připočítáme orientační čas manipulace (cesta, vyložení) 10 minut.

Celkový čas přesunu: $182 + 18,2 + 600 = 13$ minut a 20 sekund.

Vyprázdnit jednu krabičku zabere přibližně 4 sekundy (zjištěno pokusem). Jelikož se ale do každého boxu nevejde přesně jedna krabička ale do většího boxu něco přes 1 a půl krabičky a do menšího boxu asi $\frac{3}{4}$ krabičky.

Přesný výpočet pro malé boxy: $((63/2000) \times 1600) = 50,4$ krabiček do malých boxů = 50 celých krabiček (100 tisíc daných kuliček) a 0,4 krabičky (800 ks kuliček). Do jednoho boxu jde 0,8 krabičky.

Do velkých boxů jde zbývajících 49 celých krabiček a zbytek necelé krabičky z předešlého výpočtu.

Orientační čas vyskladnění krabiček je: $100 \times 4 = 400$ sekund = 6 minut a 40 sekund, zde bych ale připočítal čas, protože nelze odsypat z krabičky přesné množství.

Postup by mohl být následující: Krabičky by se rozložily podle velikosti boxu tzn. 49 krabiček a 50 krabiček. Z každé z 50 krabiček by se postupně odsypaly přibližně $\frac{4}{5}$ do jednotlivých 50 boxů. V každé z 50 krabiček by zbylo přibližně 400 ks, takže do každého z 13 boxů by se vysypaly 4 krabičky, a nakonec ještě necelá polovina krabičky, kde druhá část jde do větších boxů. Obdobným způsobem lze postupovat i u velkých boxů.

Orientačně bych tedy místo vypočtených 6 minut a 40 sekund, počítal spíše s hodnotou kolem 20 minut.

Celkový čas: $20 + 13,34 = 33,34 = 33$ minut 20 minut a 24 sekund.

3.1.7 Dosažená kapacita

Kuličková ložiska: Po provedení daného návrhu by bylo možné v místnosti A uložit celkově 4590 druhů a 82 100 ks daných ložisek. Na skladě se v současnosti nachází 8726 druhů a 145 506 ks různých kuličkových ložisek.

Místnost A, by tedy po tomto návrhu byla schopna pojmout 56,4 % všech kusů kuličkových ložisek o předloženém průměru a 52,6 % všech typů ložisek daného průměru.

Kuličky: V současnosti se na skladě nachází 513 typů kuliček o celkovém počtu 700 tisíc kusů. V místnosti by se po provedení návrhu dalo uskladnit 199 800 kusů kuliček o daném rozměru a 93 druhů. Percentuálně by tedy bylo možné zde uskladnit 28,5 % všech kuliček a 18,12 % druhů kuliček.

3.2 Ekonomické zhodnocení návrhu

V této části se budu věnovat vyhodnocení návrhu, jak z hlediska nákladů, tak z hlediska možných přínosů, které tento návrh může přinést. Budu hodnotit jednotlivé kroky, které byly v návrhu vypočteny. Při počítání nákladů, které zaměstnanec vynaloží, budu vycházet z průměrné mzdy daného zaměření, a to i přesto, že zaměstnanec je placený za hodinu práce, takže by v práci byl, i kdyby nevykonával operace spojené s realizací návrhu. Kdyby daný krok ale nevykonával, mohl by dělat činnosti, které normálně vykonává (obsluha skladu, operace, manipulace, výdej). Tyto činnosti se obtížně vyčíslují a předpovídají, tudíž není možné přesně určit jaký náklad vznikne a jakou bude mít hodnotu, když zaměstnanec bude místo dané činnosti pracovat na realizaci návrhu. Z toho důvodu je náklad na realizaci návrhu počítán jako čas, který zaměstnanec u návrhu stráví.

3.2.1 Výpočet nákladů

1.krok: Vyklizení stávajících produktů

Celkový čas jednoho zaměstnance je 4 hodiny. Budeme-li brát že průměrná hodinová sazba skladníka (dle <https://prumerneplaty.cz>) je 145 Kč/h (ze dne 6.4.2021), tak celkové náklady na tuto činnost budou:

$$4 \times 145 = \mathbf{580 \text{ Kč}}$$

2.krok: Vyjmutí skříně a malého stolečku

Skladník je schopen tuto činnost dokonat během jedné hodiny, tudíž náklady by činily 145 Kč. Ještě by zde mohla být započtena činnost účetní, která by uložené složky roztřídila a seřadila v účtárně. Orientačně by jí tato činnost zabrala maximálně hodinu, tedy budeme-li vycházet z prumerneplaty.cz, kde je uvedeno, že průměrná mzda účetní na hodinu je 220 Kč. (ze dne 6.4.2021)

Celkové náklady: $145 + 220 = \mathbf{365 \text{ Kč}}$.

3. krok: Nákup 2 policových regálů

Zvolené policové regály by byly pořízeny od firmy REGALSISTEM s.r.o. Cena jednoho regálu je 2398 Kč včetně DPH. Jejich složení by zabralo 40 minut jednomu skladníkovi.

Výpočet:

Nákup regálů: $2 \times 2398 = 4796$ Kč včetně DPH.

Složení regálů: Zde budeme zase vycházet z průměrné mzdy skladníka z použitého zdroje jak u minulých kroků. Složení zabere 40 minut. Je nutné ale zahrnout celou hodinovou sazbu, tudíž celých 145 Kč.

Celkové náklady: $4796 + 145 = 4941$ Kč.

4. Krok: Nákup a složení stromečkových regálů

Stromečkový regál byl zakoupen za 11500 včetně DPH. Cena je dle jednatele stále stejná.

Stromečkové regály: $11500 \times 2 = 23000$ Kč včetně DPH.

Složení: 30 minut = 145 Kč.

Celkem: $23000 + 145 = 23145$ Kč.

5. Krok: Výpočet kapacity

Zde firma nemusela vynaložit žádný náklad.

6. Krok: Naskladnění a výlep etiket

Celkové náklady vynaložené na uložení ložisek do všech policových regálů:

Celkový čas činil 49 hodin 16 minut a 12 sekund ale je nutné započítat celých 50 hodin, které by byl skladník nucen vykonat, aby činnost uskutečnil.

Výpočet: $50 \times 145 = 7250$ Kč

Etikety: Je požadováno 1500 etiket o rozměru 50x25mm. Z jedné samolepivé A4 (210x297mm) je možné udělat 50 kusů etiket. Tudíž je potřeba 30 A4 samolepivého papíru do tiskárny. Stovka těchto papírů stojí od dodavatele obaly.cz 138 Kč s DPH.

$((138/100) \times 30) = 41,4$ Kč.

Čas vynaložený na přípravu těchto etiket max 1 h = 145 Kč dle použité hodinové sazby.

Celkové náklady vynaložené při naskladnění 5 stran stromečkových regálů:

Celkový čas činil něco přes 21 hodin, ale je nutné vzít celých 22 hodin.

$22 \times 145 = 3190$ Kč.

Etikety: na každý šuplík by byla vynaložena jedna etiketa o rozměru 80x40mm. Z jedné A4 je možné udělat 19 etiket. Celkem je jich potřeba 465.

Výpočet etiket: $465/19 = 24,47$ papírů A4 = 25 lepidelných tisknutelných papírů A4.

$((138/100) \times 25) = \mathbf{34,5 \text{ Kč}}$.

Čas vynaložený na přípravu těchto etiket max 1 h = 145 Kč dle použité hodinové sazby.

Celkové náklady vynaložené při naskladnění jedné strany stromečkového regálu danými kuličkami:

$1 \times 145 = \mathbf{145 \text{ Kč}}$

Etikety: využití stejných etiket o rozměru 80x40 ale nižšího počtu a to 93.

Výpočet: $93/19 = 4,9$ A4 = 5 A4 lepidelné tisknutelné A4

$((138/100) \times 5) = \mathbf{6,9 \text{ Kč}}$.

Čas vynaložený na přípravu těchto etiket max 1 h = **145 Kč** dle použité hodinové sazby.

3.2.2 Sumarizace nákladů

Tabulka č.6: Souhrn celkových nákladů na vyhotovení návrhu (Zdroj: Vlastní zpracování)

Č. kroku	Název nákladu	Náklady (Kč)	Čistá doba trvání (h)
1.	Vyklizení stávajících produktů	580	4
2.	Vyjmutí skříně a stolečku	145	1
	Seřazení a uložení složek	220	1
3.	Nákup 2 policových regálů	4796	72
	Složení regálů	145	0,66
4.	Nákup 2 stromečkových regálů	23000	72
	Složení regálů	145	0,5
5.	Výpočet kapacity	0	0
6.1	Naskladnění policových regálů	7250	49,27
	Čas a náklady na vyhotovení etiket	186,4	1
6.2	Naskladnění 5 stran stromečkových regálů ložiskami	3190	21,17
	Čas a náklady na vyhotovení etiket	179,5	1
6.3	Naskladnění 1 strany stromečkového regálu kuličkami	145	0,56
	Čas a náklady na vyhotovení etiket	151,9	1
		40133,8	225,16

Tabulka č.6 zobrazuje názvy nákladů a jejich hodnotu vyjádřenou v Kč. U nákupu regálů je zvolena doba trvání 72 h, která zahrnuje nákup a předpokládané dodání. Ostatní hodnoty vycházejí z výpočtu v návrhové části.

3.2.3 Výpočet přínosů

Budeme-li vycházet z předpokladu, že při provedení tohoto návrhu bychom eliminovali zdržení, které vzniklo během vydávání ložisek dne 26.2.2021, tedy 20 min a 56 kroků. Při běžných tržních podmínkách za období 2019, které nebylo ovlivněno pandemickou

situací, byla poptávka po ložiskách mnohem vyšší, a jelikož se poptávka po daných produktech nedá předpovědět, můžeme z tohoto období alespoň vycházet.

Vezmeme-li hodnoty z roku 2019, kdy činil odběr kuličkových ložisek a kuliček 71 % všech prodaných ložisek. Z celkových 251 pracovních dnů, budeme uvažovat pouze 80 % (zbylých 20 % tvořilo uzavření z důvodu dovolené, nemoci, inventury nebo z jiných nespécifických důvodů). To je přibližně 200 pracovních dnů. Dne 26.2.2021 bylo vydáno ručně celkem 26 položek a z toho 17 byla kuličková ložiska. U 5 došlo ke zdržení, procentuálně to je 29,4 %.

Pokud budeme brát, že během období 2019 docházelo ke stejnému zdržení, tak při vydělení 71 % všech prodaných ložisek a ložiskových kuliček pracovními dny, se dostaneme na hodnotu průměrně 131 ložisek (včetně kuliček) za den.

V současnosti mají všechna kuličková ložiska na skladě nákupní hodnotu 8 772 532 Kč (dle interních podkladů ze společnosti). Na skladě je jich v současnosti 145 506 ks. Průměrná nákupní cena je tedy 60,3 Kč. Přičteme-li marži 50 %, dostáváme se na průměrnou prodejní cenu kuličkového ložiska 90,45 Kč. Marže je dána společností.

3.2.4 Obecný vzorec návratnosti

Ekonomické zhodnocení bude vyjádřeno formou návratnosti jednotlivých variant. Bude využito dvou základních vzorců. Přednost těchto vzorců je jednoduchá pochopitelnost a aplikovatelnost.

Obecný vzorec návratnosti (v%): $\left(\frac{\text{zisk} - \text{investice(náklady)}}{\text{investice(náklady)}} \right) \times 100$

Obecný vzorec návratnosti (v dnech): $\frac{\text{investice(náklady)}}{\text{zisk}}$

3.2.5 Výpočet jednotlivých variant

Varianta účinnosti č.1: Eliminace maximálně 20% zdržení

Pokud bychom z původní hodnoty 29,4 % byli schopni eliminovat pouze 20 %, snížila by se eliminace pouze na 5,88 %. Tudíž 131 ložisek denně by tvořilo 94,12 % celku.

Při 20 % eliminaci zdržení by tedy bylo možné potenciálně vydat přibližně 139 ložisek denně. To je o 8 ložisek denně více, tedy: $8 \times 90,45 = 723,6$ Kč denně. Při 200 pracovních dnech bychom mohli počítat s potenciálním přínosem až **144 720 Kč** za celé období.

Varianta účinnosti č.2: Eliminace maximálně 50 % zdržení

Polovina původní hodnoty zdržení (29,4 %) je 14,7 %. Tudiž by 131 ložisek tvořilo 85,3 % celku a zbylých 14,7 % by tvořilo zdržení. Po eliminaci alespoň 50 % procent původní hodnoty zdržení by tedy místo 131 ložisek bylo možné potenciálně vydat 153,6 tedy 154 ložisek. To je 23 ložisek denně více:

$23 \times 90,45 = 2080,35$ Kč denně. Při 200 pracovních dnech bychom mohli počítat s potenciálním přínosem až **416 070 Kč** za celé období.

Varianta účinnosti č.3: Úplná eliminace zdržení

Těchto 131 ložisek denně ale tvoří po zahrnutí úplného zdržení, pouze 70,6 % možného vydaného zboží. Zbylých 29,4 % tvořilo zdržení. Při úplné eliminaci zdržení by k tomuto nemuselo dojít a 29,4% zdržení by mohlo být přepočteno na další ložiska, respektive místo 131 ložisek denně, by došlo k potenciálnímu prodeji 185,5, tedy 186 ložisek. To je rozdíl 55 ložisek za den.

Pokud by tedy došlo k eliminaci zdržení, tak by společnost mohla denně potenciálně prodat o 55 ložisek více. V peněžním vyjádření to je: $55 \times 90,45 = 4974,75$ Kč za den. Při 200 pracovních dnech počítáme s potenciálním přínosem **994 950 Kč** za celé období.

3.2.6 Zhodnocení jednotlivých variant

V následující tabulce budou vyjádřeny návratnosti jednotlivých variant eliminace zdržení.

Tabulka č.7: Přehled variant eliminace zdržení (Zdroj: Vlastní zpracování)

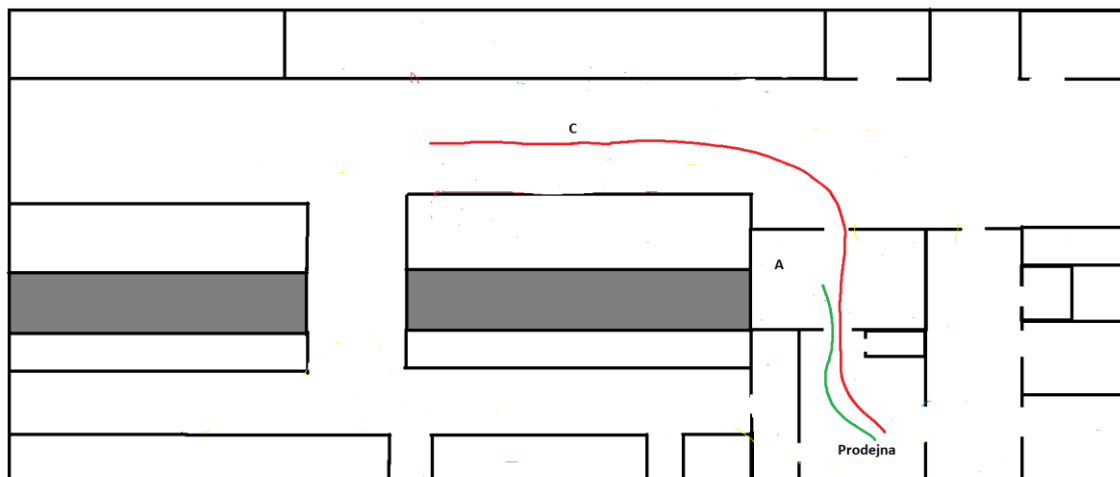
	Varianta		
	Č.1	Č.2	Č.3
Návratnost (%)	260,6	936,7	2379,1
Návratnost (dny)	101,2	35,2	14,7
Přínos až (Kč)	144 720	416 070	994 950

Jak již bylo zmíněno, tak v tomto konkrétním případě je velice obtížně až nemožné vyjádřit potenciální přínos z důvodu, že poptávka po produktech je vysoce volatilní a nedá se určit, kolik se za příští období podnik prodá daných ložisek. Proto byly přínosy vyjádřeny na základě dat z celého předchozího období 2019, které nebylo nijak značně ovlivněno, kdežto následující roky jsou do současnosti ovlivňovány pandemickou situací způsobenou Covid 19. Jednotlivé varianty jsou vyjádřeny maximální potenciální výši zisku a také pomocí návratnosti z investic. Tento vzorec je vyjádřen jak v % hodnotě návratnosti, tak také počet dní za kolik nám investice pokryje použité náklady. Tyto vzorce byly zvoleny z důvodu jednoduchosti a univerzálnosti.

Varianta úplné eliminace vykazuje největší potenciální zisk, ale zároveň je nejméně reálná z důvodu, že nově přetříděná místnost by pobrala přibližně 50 % všech druhů ložisek na skladě. Tudíž zde stále je možnost, že pro některé ložisko by zaměstnanec prodejny musel do plochy C, kde by mohlo nastat zdržení. Z tohoto důvodu bych spíše přihlížel ke zbývajícím variantám, a to maximálně do výše eliminace zdržení varianty č.2.

3.2.7 Modelová situace úspory kroků

Zákazník přijde poptávat kuličkové ložisko, zaměstnanec prodejny tedy na základě jeho požadavku půjde vydat zboží ze skladu. Tyto ložiska se ale v současnosti nachází v ploše C. Po realizace návrhu, by se ale tato ložiska nacházela v místnosti A.

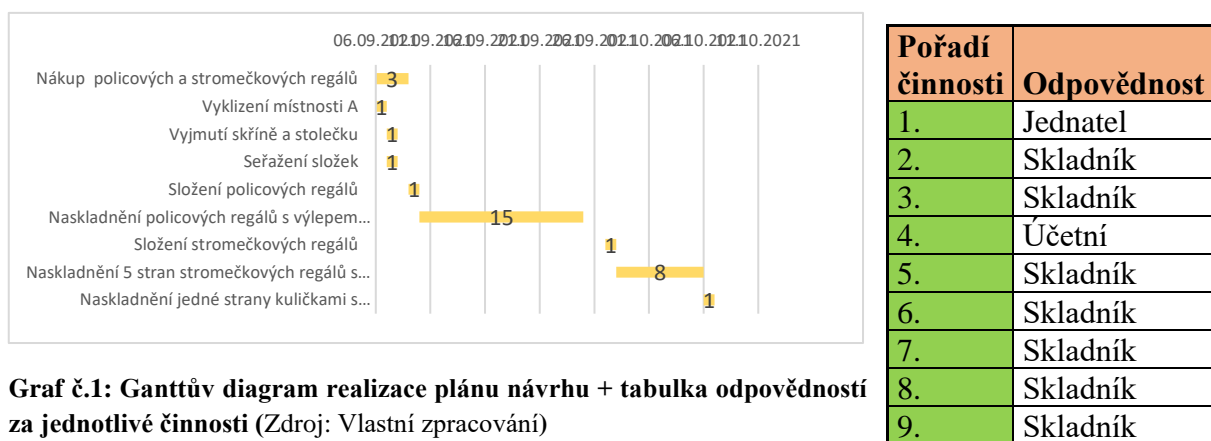


Obrázek č.31: Model úspory kroků v areálu skladu společnosti (Zdroj: Vlastní zpracování)

Červeně je označen nutný pohyb pro obsluhu zákazníka v současnosti a zelená linie představuje nutný pohyb, pokud by se ložiska skladovala v místnosti A. Z provedené analýzy dne 26.2.2021 lze odvodit, že počet kroků do středu plochy C je přibližně 65 kroků, kdežto do místnosti A je to okolo 30 kroků. Při uložení kuličkových ložisek v místnosti A, by tedy došlo k téměř 46 % úspoře kroků (Z 130 kroků pouze 60 kroků).

3.3 Plán realizace návrhu

Na základě údajů byl vyhotoven Ganttův diagram, který představuje průběh návrhu od 06.09.2021 do 12.10.2021. Čísla v jednotlivých pruzích udávají, kolik dnů činnost zabere. Tento termín byl vybrán náhodně z důvodu, že není možné předem určit, které dny bude ve společnosti co nejméně zákazníků a také nelze naplánovat nulovou nemocnost. Zároveň protože je tento plán až za několik měsíců, je možné zaměstnance s tímto plánem seznámit a upozornit je, že v těchto termín nebude možné plánovat dovolené.



Graf č.1: Ganttův diagram realizace plánu návrhu + tabulka odpovědnosti za jednotlivé činnosti (Zdroj: Vlastní zpracování)

Z přiloženého diagramu lze vypožorovat, že nákup a dodání regálů probíhá paralelně s dalšími činnostmi (vyklizení, vyjmutí skříně a stolečku a seřazení složek). Po skončení nákupu (doručení regálů) dochází nejdříve ke složení policových regálů, které jsou následně 11 dní po 5 hodinách naskladňovány. Až po naskladnění policových regálů, nastává skládání stromečkových regálů, a to z důvodu, aby tyto stromečkové regály neomezovaly pohyb a manipulaci při naskladňování policových regálů. Naskladnění 5 stran danými kuličkovými ložisky zabere 6 dnů při 5 hodinách denně. Závěrečný den proběhne naskladnění poslední strany stromečkového regálů kuličkami. Celý návrh je proveden dle plánu za 31 dní (včetně víkendů).

ZÁVĚR

Cílem mé práce bylo najít takové řešení, které by optimalizovalo fungování skladování v podniku Roman Žitník – ZITAS. Na základě popisu současného stavu skladování a provedených analýz bylo zjištěno, kde dochází k nedostatkům v oblasti skladování.

Nedostatky se především projeví v oblasti výdeje zboží zákazníkovi. V této oblasti vznikaly komplikace z důvodu současného způsobu skladování produktů. Tento problém odhalila analýza pohybu zaměstnance během daného pracovního dne. Aby bylo možné zavést navrhované opatření, bylo nutné zjistit, které produkty mají pro danou společnost nejvyšší přínos. Toto bylo zjištěno ABC analýzou prodeje produktů za dané období. Tato analýza odhalila, která kategorie produktů tvořila v daném období největší prodeje jak z hlediska celkových výnosů, tak z hlediska objemu prodeje.

Nejenom podle těchto vyhotovených analýz ale také z celkové analýzy současného stavu skladování bylo navrženo přetřídění produktů v dané místnosti. Tento návrh zahrnoval všechny nutné náležitosti pro realizaci v daném podniku. Přínos tohoto návrhu byl na závěr vyjádřen třemi způsoby účinnosti návrhu v daném podniku. Jelikož by realizace návrhu snížila u daných produktů i vzdálenost vyzvednutí, je v závěru také vyhotovena modelová situace, která vyjadřuje možnou úsporu kroků po aplikaci daného návrhu.

I po implementaci navrženého opatření by se v oblastech skladování, které nebyly součástí návrhu (identifikace produktů v ostatních částech skladu), nacházely nedostatky. Tyto nedostatky by mohla pokrýt aplikace metody 5S, která se věnuje organizaci skladu jako celku. Jedním z kroků této metody je také kontrola stavu skladování a prevence vzniku nedostatků. Z tohoto důvodu bych doporučoval firmě jako další námět optimalizace skladování implementaci této metody 5S.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Knižní literatura

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika – procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 80-7226-521-0.

GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

GWYNNE, Richards. *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse*. 3rd ed. London: Kogan Page, 2017. ISBN 978-0749479770.

JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.

LAMBERT, Douglas M., Lisa M. ELLRAM a James R. STOCK. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. Business books (CP Books). ISBN 978-80-251-0573-3.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2563-2.

VANĚČEK, Drahoš a Dalibor KALÁB. *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. Zemědělská fakulta, 2003. ISBN 80-7040-652-6.

Internetové zdroje

DLABAČ, 2015. Analýza a měření práce. In: *e-api.cz* [online]. [cit. 25.04.2021]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25784n-analyza-a-mereni-prace>

GOOGLE, 2021. *Google mapy* [online]. [25.04.2021]. Dostupné z: <https://www.google.com/maps>

HIGHTECH INDUSTRIES, 2020. *Ekovovýroba* [online]. [cit. 29.11.2020]. Dostupné z: <https://www.ekovovyroba.cz/bezsroubove-regaly/spadovy-regal-oboustranny-zakladni-pole-hloubka-1000-mm/>

IMTRADEX, 2020. *Imtradex* [online]. [cit. 25.11.2020]. Dostupné z: <http://www.imtradex.cz/produkty/pojizdne-regaly-pro-velka-zarizeni>

LOGISMARKET, 2020. *Logismarket*. [online]. [cit. 29.11.2020]. Dostupné z: <https://www.logismarket.cz/utz/skriova-paleta/1006645037-p.html>

MAJSTER-REGAL, 2020. *Majster-regál* [online]. [cit. 29.11.2020]. Dostupné z: https://www.majster-regal.cz/bezsroubove-kovove-regaly-s-hdf-polici-180x120x60cm-5-police-250kg-na-polici-modra-barva.html?gclid=CjwKCAiA-L9BRBQEiwA-bm5fnBZiCdu_bI4waCogEJPtoeq7O1CIDxu1IT75X37zF4_teeaRICFBoCbqAQA_vD_BwE

MEVA-TEC, 2020. *Mevatec* [online]. [cit. 23.11.2020]. Dostupné z: <https://www.mevatec.cz/EURO-paleta-drevena-d5145.htm?tab=description>

NÁDRŽE NA PALIVO.CZ, 2020. *Nádrže na palivo* [online]. [cit. 29.11.2020]. Dostupné z: <https://nadrzenapalivo.cz/cs/pevny-paletovy-kontejner-6-noh-120-x-100-x-75-cm-max-450-kg-543-l/p-3973>

OBALY.CZ, 2020. *Obaly* [online]. [cit. 18.03.2021]. Dostupné z: <https://www.obaly.cz/samolepici-bile-etikety-210-x-297-mm-a4-100-ks/>

PEMATROS, 2020. *Pematros* [online]. [cit. 25.11.2020]. Dostupné z: <https://www.pematros.cz/konzolove-regaly>

PRŮMĚRNÉ PLATY.CZ, 2020. *Průměrný plat účetní* [online]. [cit. 06.04.2021]. Dostupné z: <https://prumerneplaty.cz/pozice/ucetni>

PRŮMĚRNÉ PLATY.CZ, 2020. *Průměrný plat skladníka* [online]. [cit. 06.04.2021]. Dostupné z: <https://prumerneplaty.cz/pozice/skladnik>

REGALSISTEM, 2021. *Regalsistem* [online] [cit. 18.03.2021]. Dostupné z: <http://www.regalsistem.cz/navrhar>

ROMAN ŽITNÍK – ZITAS, 2017. *Roman Žitník – ZITAS* [online]. [cit. 18.03.2021]. Dostupné z: <http://www.zitas.cz/cz/sortiment/>

VAŠÍČEK, 2008. Úvod do BPMN. In: *Bpm-sme.blogspot.com* [online]. [cit. 25.04.2021]. Dostupné z: <https://bpm-sme.blogspot.com/2008/03/3-uvod-do-bpmn.html>

VYBAVENÍ FIREM, 2020. *Vybavení firem* [online]. [cit. 29.11.2020]. Dostupné z: <http://www.vybaveni-firem.cz/paletove-regaly-a6504>

Zdroje ze společnosti

Interní podklady z IS společnosti Roman Žitník – ZITAS.

Katalog domečkových ložisek. YUAN LI HANG INDUSTRIAL, 2012. Verze 2012.08.V6.4000.

Rozhovory s Ondřejem Žitníkem, zaměstnancem firmy Roman Žitník – ZITAS. Krhová, 24.02.2021.

Rozhovory s Romanem Žitníkem, jednatelem firmy Roman Žitník – ZITAS. Krhová, 25.02.2021.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BPMN – Business Process Model and Notation

IS – Informační systém

SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek č.1: Policový regál (Zdroj: Majster-regál, 2020).....	23
Obrázek č.2: Paletový regál (Zdroj: Vybavení firem, 2020)	24
Obrázek č.3: Vjezdový regál (Zdroj: Pematros, 2020)	24
Obrázek č.4: Menší spádový regál na volné uskladnění zboží (Zdroj: Ekovovýroba, 2020)	25
Obrázek č.5: Mobilní regál (Zdroj: Imtradex, 2020)	25
Obrázek č.6: Typy kartónových krabic (Zdroj: Gros, 2016)	27
Obrázek č.7: Skříňová paleta (Zdroj: Logismarket, 2020)	28
Obrázek č.8: Europaleta (Zdroj: Mevatec, 2020)	28
Obrázek č.9: Ilustrace manipulačních plošin (Zdroj: Gros, 2016)	29
Obrázek č.10: Skříňový kontejner (Zdroj: Nádrže na palivo, 2020)	29
Obrázek č.11: Lorenzova křivka (Zdroj: Sixta, 2009, str. 67).....	31
Obrázek č.12: Základní grafické elementy (Zdroj: Vašíček, 2008).....	32
Obrázek č.13: Logo společnosti Roman Žitník – ZITAS (Zdroj: Žitník,2021)	34
Obrázek č.14: Snímek firmy a okolí (Zdroj: Google mapy, 2021).....	35
Obrázek č.15: Online katalog sortimentu (Zdroj: Roman Žitník – Zitas, 2021)	36
Obrázek č.16: Ilustrovaná ukázka nabízeného sortimentu (Zdroj: Yuan li hang industrial, 2012)	38
Obrázek č.17: BPMN diagram příjmu zboží ve společnosti (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Žitník, 2021)	42
Obrázek č.18: Výdej zboží zákaznickovy na prodejně (BPMN) (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Žitník, 2021).....	43
Obrázek č.19: Výdej zboží na základě objednávky přes internet (BPMN) (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Žitník, 2021).....	43
Obrázek č.20: Místnost A (Zdroj: Pořízeno autorem)	45
Obrázek č.21: Ulička mezi regály v ploše C (Zdroj: Pořízeno autorem)	46

Obrázek č.22: Vizualizace pohybu sledovaného pracovníka ve skladu (Zdroj: Vlastní zpracování).....	47
Obrázek č.23: Plastové přepravky v areálu skladu firmy (Zdroj: Pořízeno autorem)	51
Obrázek č.24: Kovové skříně v areálu skladu firmy (Zdroj: Pořízeno autorem)	51
Obrázek č.25: Paletové vozíky (Zdroj: Pořízeno autorem)	52
Obrázek č.26: Ukázka skladování v místnosti A (Zdroj: Pořízeno autorem).....	53
Obrázek č.27: Další ukázka skladování v místnosti A (Zdroj: Pořízeno autorem)	54
Obrázek č.28: Odkládací prostor, plocha C (Zdroj: Pořízeno autorem).....	54
Obrázek č.29: Skřín se záznamy v místnosti A (Zdroj: Pořízeno autorem)	57
Obrázek č.30: Schéma umístění regálů v místnosti A (Zdroj: Vlastní zpracování)	58
Obrázek č.31: Model úspory kroků v areálu skladu společnosti (Zdroj: Vlastní zpracování).....	73

SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK A GRAFŮ

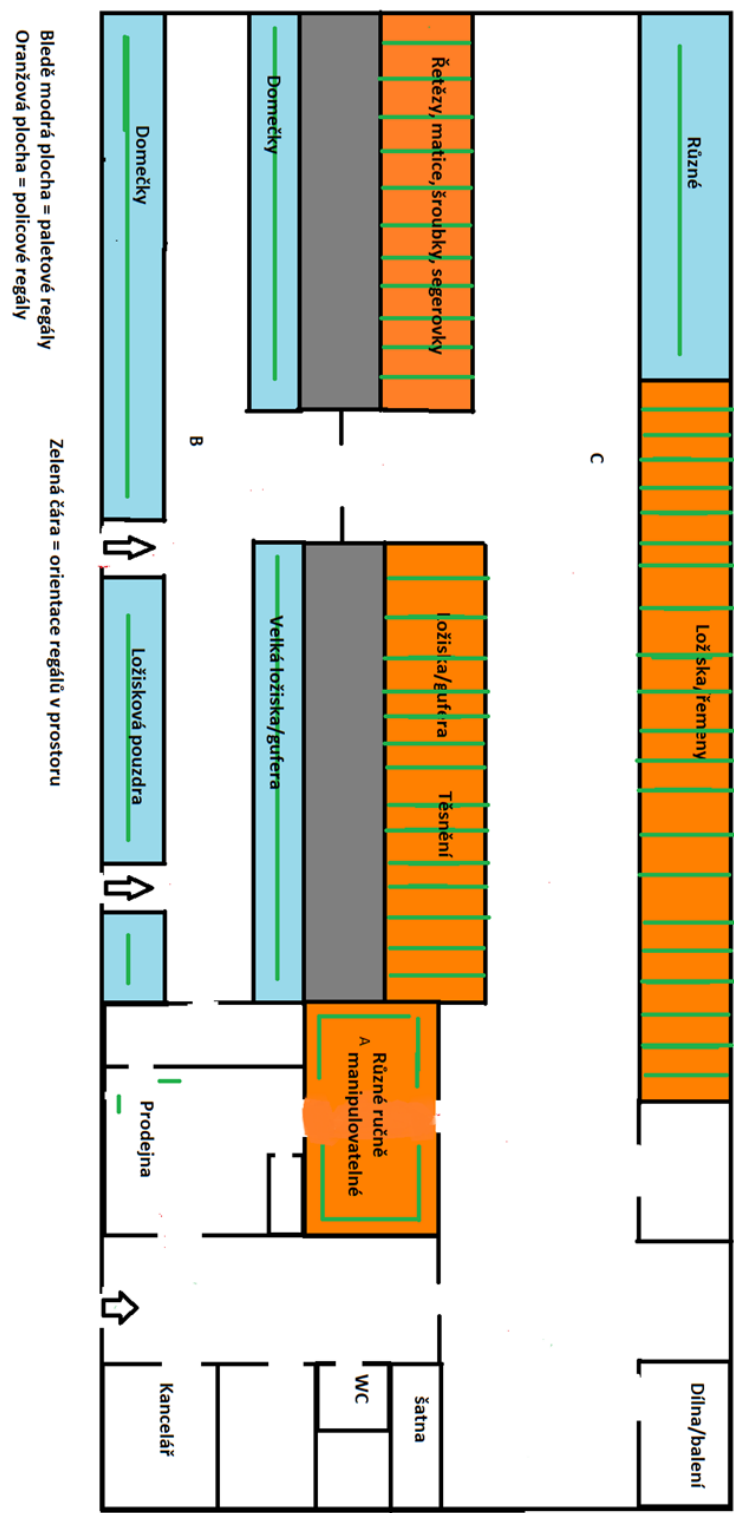
Tabulka č.1: Rozdělení skladů dle jejich role (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Gwynne, 2017)	20
Tabulka č.2: Přehled nabízeného sortimentu (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Žitník, 2021)	39
Tabulka č.3: Analýza prodaných produktů za celé období 2019 (Zdroj: Vlastní zpracování dle: Interní podklady z IS)	40
Tabulka č.4: Kategorizace produktů dle prodeje za období 2019 (Zdroj: vlastní zpracování dle: Tabulka č.3)	41
Tabulka č.5: Poznámky k činnostem k příloze č.2 (Zdroj: Vlastní zpracování)	49
Tabulka č.6: Souhrn celkových nákladů na vyhotovení návrhu (Zdroj: Vlastní zpracování)	69
Tabulka č.7: Přehled variant eliminace zdržení (Zdroj: Vlastní zpracování)	72
 Graf č.1: Ganttův diagram realizace plánu návrhu + tabulka odpovědností za jednotlivé činnosti (Zdroj: Vlastní zpracování)	 74

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1: Rozložení skladu společnosti Roman Žitník – ZITAS.....I

PŘÍLOHA 2: Upravená verze flow process chartu sledovaného zaměstnance během pracovního dne 26.02.2021 II

PŘÍLOHA 1: Rozložení skladu společnosti Roman Žitník – ZITAS



PŘÍLOHA 2: Upravená verze flow process chartu sledovaného zaměstnance během pracovního dne 26.02.2021

Č. činn osti	Název činnosti	Čas (min)	Počet kroků	Obsluha zákazníka	Zdrž ení	Kont rola	Operace s produkty
1.	Obchodní záležitosti	7	8	x			
2.	Obsluha zákazníků	35	64				
	Hledání ložiska	12	31		x		
	Výdej ložiska	8	12	x			
	Výdej spreje	5	5	x			
	Výdej gufera	10	16	x			
3.	Kontrola stavu žádaného produktu	7	110			x	
4.	Obědová pauza	60	x				
5.	Kontrola stavu žádaného produktu	20	88				
	Hledání produktu ve skladu	13	80		x		
	Objednávání	7	8			x	
6.	Příjem zboží (simulován)	průmě rně 60	x				x
7.	Třídění produktů v místnosti A	25	53				x
8.	Obsluha zákazníka	13	97	x			
	Hledání ložiska	8	25		x		

	Výdej ložiska	5	72	x			
9.	Obchodní záležitosti	45	6	x			
10.	Obsluha zákazníka	14	145	x			
	Výdej ložiska	14	145	x			
11.	Obsluha zákazníka	19	16	x			
12.	Objednávka svozů	40	73				x
13.	Výpomoc při balení zboží	45	91				x